PRIJS ƒ 7,00/Bfr. 130

# Commodore INFO

Printeroverzicht

RS 232

Firato 86

ONAFHANKELIJK BLAD VOOR COMMODORE GEBRUIKERS

JAARGANG 3, NO. 6, SEPT. 1986

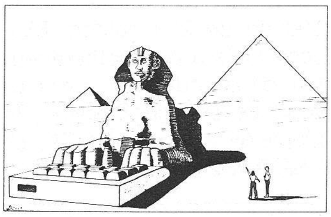


# Inhoud van dit nummer

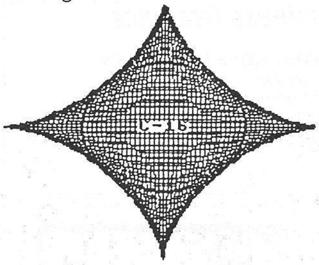

**Nieuws** 4
Nieuws en nieuwe produkten

**Software** 10
We schenken weer volop aandacht aan nieuw verschenen software-pakketten.

**Zo Zit Dat** 15
Een nieuwe serie over machinetaal, gericht op de Basic-programmeur, die wel eens wat meer wil. Sjoerd Bakker legt de grondslagen voor een beter begrip van de machinetaal voor de 64.

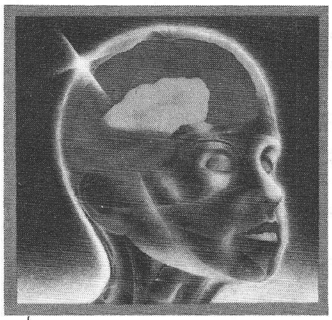




**Smooth Scroll C-16** 19
We geven ook dit nummer weer veel aandacht aan de C-16, een machine die langzamerhand toch in grote aantallen in gebruik raakt.


**Kleine Advertenties** 22
Weer 2 pagina's voor de voordeeljagers.

**Hearsay** 25
Met geluid zijn verrassende toepassingen te bedenken. Een Amerikaans produkt met onverwachte diepgang.


**Boekenrubriek** 27
De nieuwe uitgaven bekeken.

**Firato**
**Printers** VI
Wat voor printers zijn er te koop, en hoe kies je er een, die binnen het budget toch optimale mogelijkheden biedt.

**Firato**
**Printer-Overzicht** IX
Een overzicht van de beschikbare afdrukkers op de Nederlandse markt.

**Firato**
**Software-keuze** XVIII
Bij hardware hoort ook software, maar hoe bouw je een leuke software-bibliotheek op en wat mag zeker niet ontbreken.



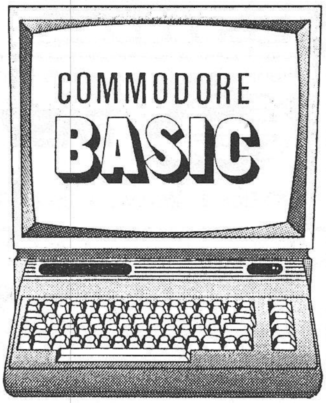


**Firato**
**Monitoren** XXVI
De TV of een monitor, voor de echte hobbyisten is de keuze niet moeilijk. Waar op te letten bij de aanschaf.

**Firato**
**Monitor-Overzicht** IXXX
Een lijst met de monitoren en de specificaties.

**Responsbonnen** 83
De pagina met de voordeelbonnen voor onze lezers.

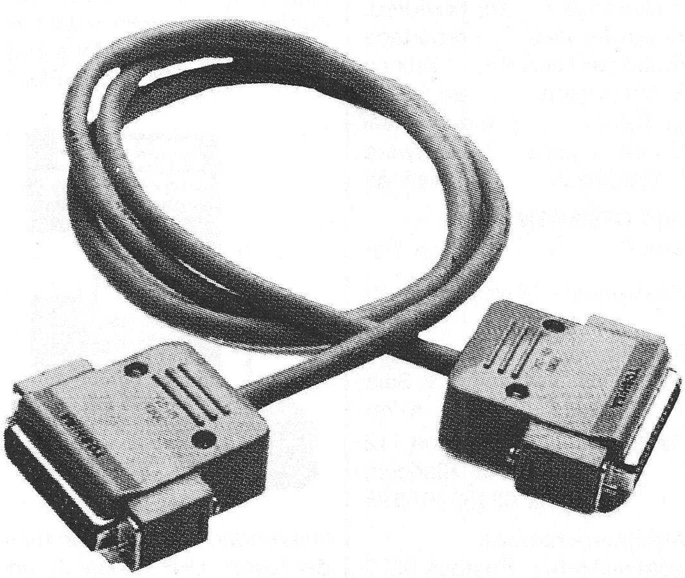
**Basic Cursus** 84



Ook in dit nummer worden weer wat nieuwe Basic concepten uitgelegd door Jan Bodzinga.

**Communicatie RS232** 90
Bob Munniksma gaat deze keer voort op het interface pad en geeft alle ins en out van een serieële interface voor de 64. Zelf te bouwen en weer een van onze gedegen hardware-projecten.


**Miniatuurtjes** 94
Snelle intikkers, verzameld en bewerkt door Nico Baaijens.





**Vragen** 97
Antwoorden voor problemen, die voor meer gebruikers van belang zijn.





**Computer-Info Beurs** 99
Op 1 november weer onze grote computerdag in de RAI, maar deze keer kunt u de toegangskaarten vooraf bestellen.

**Missers**
*De fouten uit eerder gepubliceerde listings ontbreken ook deze keer gelukkig weer, onze listings blijken steeds beter te worden.*

**PRINT-OUT Listing-rubriek** 28
Met aparte secties met :

| | |
|---|---|
| Utilities | 29 |
| C-16 & Plus/4 listings | 80 |

| | |
|---|---|
| Checksum Numeriek | 28 |
| Toetsenbord 64 | 29 |
| Nieuwe Cursor | 29 |
| Press | 30 |
| Hokus Pokus | 30 |
| Mastermind | 31 |
| Medway | 34 |
| Life | 69 |
| Ehoja! | 72 |
| Coul | 77 |
| Hypertyp C-16 | 79 |
| Duikboot | 82 |

**COMMODORE-INFO**
verschijnt 10× per jaar
Jaargang 3, no. 6, sept. 1986

**Uitgave:**
Sala Communications

**Uitgever:**
Drs. J. Taverne

**REDAKTIE**
Ir. L. Sala hoofdredacteur
J. Bodzinga adj. hoofdred.
K. van der Vlies reportage
R. van den Heuvel listings
B. Munniksma onderwijs
Sj. Bakker machinetaal
U. Schuurmans software
R. Goudriaan listings

**ART DEPARTMENT**
**Strip:** Bert Tier
**Illustraties:** Ben van Mierlo
Ymmot
**Advertentie-exploitatie:**
Ing. V. Sala
R. Akker
**Redaktieadres:** Postbus 112
1260 AC Blaricum
☎ 02152-65695
**Abonnementen en administratie:** Postbus 5570
1007 AN Amsterdam
Den Texstraat 5a
1017 XW Amsterdam
☎ 020-273198
Vragen betreffende abonnementen bij voorkeur schriftelijk, met meesturen van het omslagetiket. Telefonisch uitsluitend donderdag en vrijdag van 10.00 tot 15.00 uur.

**Abonnement:** (10 nummers)
*f* 55,– of Bfr. 1100 per jaar
Betaling op Giro 1585491 tnv. SAC/COMMODORE-INFO Blaricum of in België op Bank BBL nr. 310050602562, vermeld SAC/COMMODORE-INFO. Oude nummers à *f* 6,75 alleen bij vooruitbetaling op een van bovenstaande rekeningen. Ook telefonische opgave voor een abonnement is mogelijk. Bel GRATIS 06-0224222, HP-Teleservice, elke dag tot 20.30 uur (ook in het weekend).

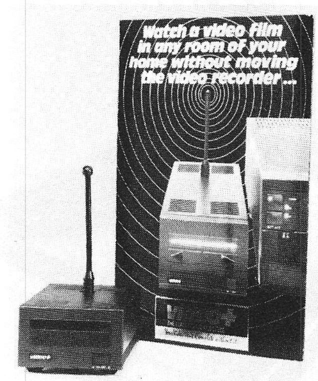
**Redactiesecretariaat:**
J. Emmelot
C. v.d. Wel
**Druk:** Verweij, Mijdrecht
NDB, Zoeterwoude
**Distributie:**
in Nederland Betapress/Gilze
in België AMP/Brussel


ISSN: 0169-3085

# nieuws nieuws nieuws

## Videozender

Mastertronic biedt (in de VS), met een handig repeat-zendertje de mogelijkheid om door het hele huis naar één video programma te kijken. Dat wil zeggen, zonder extra videorecorders te gebruiken, maar natuurlijk wel meerdere TV's. Het gaat hier om de "Video-Plus"



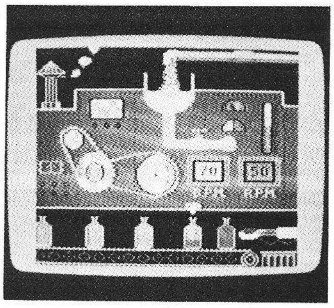

huiszender, met een eigen zender tussen UHF-kanaal 32 en 40. Er kan ook omgeschakeld worden naar het gewone TV-signaal. Wat er gebeurt als de buren er ook een hebben, weten we niet. In Duitsland is de zender in ieder geval verboden.

## Bodylink

Sportief met de computer en via bio-feedback slanker, sterker of wat al niet worden. Bodylink van Bodylog is een serie fitness-cartridges voor gebruik met de C-64/C-128. De serie bevat trainingsprogramma's voor body-building en aerobics en een programma om uw al-



gehele gezondheid en conditie in de gaten te houden. De basispakketten kosten tussen de 300 en 500 gulden en omvatten een body-monitor voor hartslag, EMG, spiertonus, huidweerstand en temperatuur, die dan vertaald worden in stuursignalen aan de computer. Via een spelletje worden dan bepaalde lichamelijke acties beloond en dat stimuleert de gebruiker tot oefening. Het klinkt allemaal erg futuristich, maar we probeerden het zelf in de VS op een beurs en het is werkelijk fantastisch, wat een hoofdband en een polsband met wat sensors kunnen doen met daartoe goed aangepaste software. Wie meer wil, kan ook aan zijn "work-out" apparaten sensors bevestigen, zodat vooruitgang aan de expander wordt doorgegeven aan de micro. De diverse meetsondes of sensors kosten u tussen de




100 en de 250 gulden. Misschien iets voor fysiotherapeuten, dit is anders en veelbelovend. Leverancier Bodylog, 34 Maple Av. Armonk NY USA, tel. USA 914-2417121

## Wonder-handschoen.

VPL heeft het besturings-"medium" **Z-Glove** ontwikkeld, samen met een nieuwe visuele programmeertaal genaamd Grasp. Het is een handschoen (glove), die verbonden is met de computer en de houding van de hand en de buiging van de vingers registreert, waarmee je dan dingen op het beeldscherm kunt pakken alsof ze echt bestaan. Er zijn drie formaten handschoenen, zowel voor de linkerhand als voor de rechter. Sharedata brengt Grasp voor de C-64 in een cartridge, samen met de handschoen-interface, terwijl in Grasp geschreven software in aantocht is. Een bijzonder soort Joystick.

## Userpoort-uitbreiding

Voor de C-64 en C-128 is er een gebufferde Userpoort uitbreiding. Deze maakt het mogelijk om een Centronics printer en een met SpeedDos uitgeruste diskdrive gelijktijdig te besturen. Uitprinten en snel laden van files is daarmee mogelijk. De Userpoort wordt ook extra beschermd tegen spanningspieken en behoeft niet handmatig geschakeld te worden. Er zijn 2 uitvoeringen van dit Cat&Korsh produkt, nl. zonder Centronics kabel UU10 voor *f* 89,- en met Centronics kabel UU20 voor *f* 109,-

## Speciale aanbieding Malmberg software

Het vooraanstaande softwarehuis Malmberg heeft een zeer speciale zomerverrassing in petto voor de lezers van Commodore-Info.
Een aantal van de bekende educatieve software-pakketten worden met een unieke korting aangeboden aan onze lezers. Het gaat daarbij om een aantal eigen Malmbergprogramma's, waaronder de tophits **Rijweg** en **Muppet Computershow** en om een aantal Fisher-Price programma's, met het beroemde **Woordenzee** en **Denkraam.**
De programma's worden geleverd in de originele verpakkingen en kosten tijdelijk slechts *f* 24,95 (cass.) resp. *f* 29,75 (diskette) per stuk, inclusief verzendkosten.

Gebruik voor uw bestelling de bon elders in dit blad

Hieronder volgt een overzicht van alle programma's die voor deze speciale prijs beschikbaar zijn.

| **Titel** | **Leeftijd** |
|---|---|
| **Voor Commodore 64** | |
| Malmberg | |
| Rijweg (cass.) | 12+ |
| Stoomtrein (disk) | 12+ |
| Schaakles (cass.) | 12+ |
| Muziekstudio (disk) | 12+ |
| De Muppet Computershow (disk) | 6+ |
| Vormfabriek (2 cass.) | 4+ |
| Tik 'n toets (cass.) | 4-8 |
| Ranch (cass.) | 7-12 |
| Schatzoeker (cass.) | 11+ |
| Speurneus (disk) | 11+ |
| Bekketrekker (cass.) | 4-8 |
| Breukendans (cass.) | 7-12 |
| Kindercomp (cass.) | 4-8 |
| Ruimtekolonie (cass.) | 11+ |
| Hazepad (cass.) | 7-12 |
| Muziekmaker (cass.) | 7-12 |
| Ruimterekenen (cass.) | 7-12 |
| BMX rekencross (cass.) | 7-12 |
| Geheim archief (disk) | 11+ |
| Schildpad (disk) | 7-12 |
| Koppelkaarten (disk) | 7-12 |
| Fisher-Price | |
| Hop, tel op (cass.) | 4+ |
| Woordenzee (cass.) | 8+ |
| Piekerspoor (cass.) | 7-12 |
| Tuimelteller (cass.) | 7-12 |
| Denkraam (cass.) | 4-8 |
| Alfabetstad (cass.) | 4-8 |

Voor dealers en scholen speciale condities bel 020-273198, Vincent Sala.

## SpeedDOS update

De bekende SpeedDos, waarmee diskgebruikers sneller uit de voeten kunnen, is weer verbeterd. De update voor SpeedDos (Plus) bezitters voegt 32K Extern geheugen toe aan de oude versie. Deze cartridge maakt het mogelijk 35 maal (!) sneller te laden met uw Speeddos. Tevens zijn er dan diverse hulp-programma's direct beschikbaar in RAM, o.a. SpeedDos Copy, SpeedDos Copy 41 tracks, 8-9 SpeedDos Copy, File Duplicator, uitgebreide toolkit en uitgebreide monitor met SpeedDos en TapeTurbo. Via Cat&Korsh dealers voor *f* 89,-.

## Gebruikersgroepen

De **VCGN** (070-971851) is de oudste Commodore gebruikersvereniging en heeft iedere laatste zaterdag van de maand in het Lodewijk Makeblijde lyceum in Rijswijk een grote bijeenkomst. Inlichtingen over de vele afdelingen kunt u krijgen via het secretariaat: Haagweg 155, 2281 AH Rijswijk, 070-950779.
Verder afdelingen: Zeeland 01184-14789, West-Brabant 01640-42404, Midden-Brabant 01612-4242, Zuid-Limburg 04490-19946, Zuid-Holland 078-135739.

**PET** Benelux heeft bijeenkomsten in Zeist (1e zaterdag), Nijmegen (2e zaterdag) en Haaksbergen (3e zaterdag). (Inl.05759-2211).

De **HCC** Commodore gebruikersgroep heet Compet, 03404-59599.

**HOT NEWS** van SCN uit Amsterdam (03450-16051) heeft haar maandelijkse bijeenkomst in de Meervaart op de tweede zaterdag van de maand en ook activiteiten in Zwolle (038-548459), Midden Nederland (03453-1375) en Deventer (05700-50758).

In **Arnhem** zit een Commodore-club, waar men clubavonden op dinsdag iedere twee weken organiseert en ook cursussen geeft. Inl. Hofsingel 259, 6834 GH Velp, tel. 085-647782.
De Dutch PC Club organiseert iedere tweede zaterdag een bijeenkomst voor alle merken in de Kajuit, Hazekampseweg 36 in **Nijmegen**, Inl. Spechtstr. 32, 4043 LS Opheusden.
Den Helder heeft de Commodore CG, te bereiken via Postbus 2068, 1780 BC Den Helder of telefonisch via 02230-31430.
In **Groningen** is er elke 2e zaterdag van de maand een gebruikersbijeenkomst in de Beijumkorf, Jaltadadreff te Groningen, aanvang 10.30 u.

In **Noordwijk** zit een C-64/128 gebruikersgroep, die iedere 1e donderdag een bijeenkomst heeft. Inlichtingen A. v.d. Klaauw ☏ 01719-16720.
**Oss** heeft de vereniging ACC, voor Oost-Brabant en de Betuwe, via postbus 215 of telefoon 04120-42054/37649 bereikbaar. Bijeenkomsten iedere derde zaterdag in "de Pas" te Heesch.

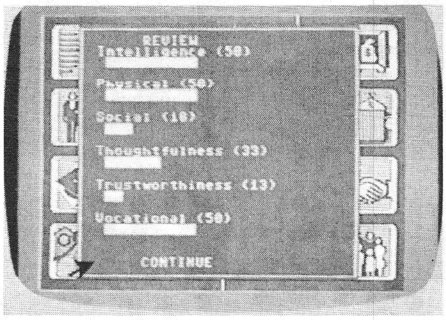
Voor de **Amiga** is er ook een club, te bereiken via Postbus 41138, 1009 EC Amsterdam. Inl. 020-931191.

**BELGIE**
De **CCCB** is een van de clubs uit Belgie, met afdelingen in Antwerpen, Limburg, West-Vlaanderen inl. Bindstr. 19, te 2600 Berchem Antwerpen. Lid worden door storting 500 fr op 405-5092171-90 tnv. CCCBA.
Ook de **HCC België** heeft bijeenkomsten iedere 2e en 4e maandag op de Ottergemse steenweg-Zuid 705 te Gent (03-6468961).

In **Oostende** is er de Commodore-Club Oostende, Raversijdestraat 48, B 8400 Oostende 059-805191. Ook in **Borgerhout** is er een C-64 gebruikersgroep, die de 2e en 4e zaterdag van de maand om 19.30 u bijeenkomt de "de Sportschuur".

## Alter Ego

**Heeft u ook wel eens het idee dat met de huidige kennis van zaken het leven in het verleden geheel anders had kunnen verlopen? De vroeger gemaakte vergissingen zouden immers op grond van de opgedane ervaringen en levenswijsheid nimmer begaan zijn. Of misschien ging uw hart meer uit naar een carrière als arts dan als systeemanalist?**

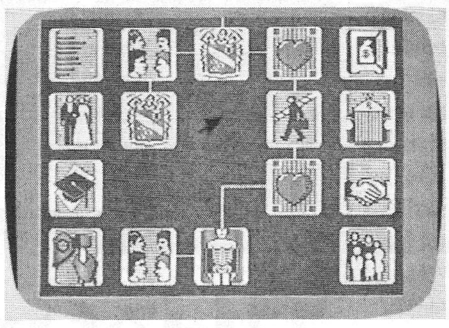



**Activision's Alter Ego biedt de gelegenheid om, in de vorm van een andere ik, eens een andere levensstijl op te nemen en de zaken op een alternatieve wijze aan te pakken.**

De simulatie **Alter Ego** werd door de, in Amerika onderscheiden maar hier onbekende psycholoog, Peter Favaro ontworpen. Favaro wilde de mensen een uitlaatklep bieden om op plezierige wijze eens een risicovol leven met tal van nieuwe ervaringen te leiden. Om een verantwoorde basis voor deze simulatie te ontwikkelen ondervroeg de psycholoog Favaro vele honderdenden Amerikaanse mannen en vrouwen over hun belangrijkste levenservaringen. Vele van de ingebouwde ervaringen kunnen daardoor, volgens de begeleidende flaptekst, schokkend voor jonge kinderen zijn.

Alter Ego deelt het leven van de mens in zeven stadia in: de kinderjaren, de adolescentie, de twintiger en dertiger jaren, de middelbare leeftijd en de oude dag. De literair onderlegden herkennen daar wellicht de "Seven Ages of Man" van William Shakespeare in. Al die verschillende levensfasen zijn als een soort stamboom over de drie diskettes verdeeld. Inplaats van de verschillende telgen der familie staan op de plaats van de vertakkingen de opgedane levenservaringen, te beginnen met de geboorte van het "Alter Ego". Die geboorte kan naar believen gemakkelijk of gecompliceerd verlopen.

De ontwikkeling van het "Alter Ego" gaat uiteraard gepaard met het opdoen van vele nieuwe en verrassende levenservaringen gesymboliseerd door de ikonen van de stamboom. De verschillende ervarin-

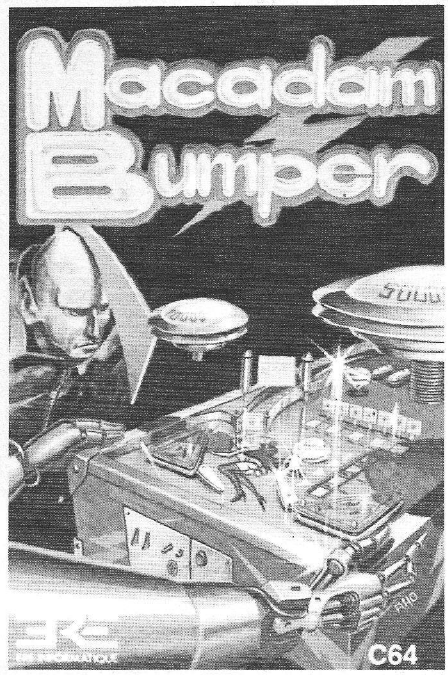


gen zijn onderverdeeld in de kategorieën sociaal, emotioneel, fysiek, intelligentie, verbaal en familie. Net als in het werkelijke leven zijn de ervaringen het gevolg van de ondernomen acties (reacties) op bepaalde gebeurtenissen. De reactie bepaalt de ontwikkeling, status, van het Alter Ego-karakter. Het verdient aanbeveling de status periodiek te controleren om te ontdekken

of de desbetreffende levenfase wel naar wens verloopt. Overigens geeft deze simulatie na het beëindigen van een levensfase automatisch een statusrapport. Dan kan het echter al te laat zijn!
Naast de levenservaringen spelen de levenskeuzen een belangrijke rol. Gaat u trouwen of een buitenechtelijke relatie aan, verandert u van baan of beroep, begint u aan een nieuwe sport of hobby, enz. De flexibiliteit van het "Alter Ego" verandert snel met het ouder worden. Hoe hoger de levensfase, hoe minder mogelijkheden tot verandering. Het overschrijden van de fysieke of mentale konditie van het "Alter Ego" kan zelfs tot ongevallen of ziekte aanleiding geven.
"Alter Ego" geeft vele uren spelplezier en kan zowel in de mannelijke als vrouwelijke rol gespeeld worden. Het saven van tussentijdse standen is mogelijk. Een aardige simulatie voor wie op de C-64 of C-128 het dagelijks leven eens wil ontvluchten of overdoen. En "het overdoen" is gelukkig, in tegenstelling tot de Science Fictionliteratuur en gelijknamige Olivier Bommelverhaal, zonder enig risico. De prijs bedraagt ca. *f* 100,-.

## Mac Adam Bumper wedstrijd

**Het Nederlandse softwarehuis Computer Software Agentschap (C.S.A.) organiseert in de komende maanden een *Mac Adam Bumper wedstrijd,* waarin deelnemers m.b.v. het Mac Adam Bumper Software-pakket zélf een *flipperspel* kunnen ontwerpen.**
Het fraaiste ontwerp zal worden beloond met een authentieke flipperkast, met de bekende toeters en bellen die daar bijhoren. Behalve deze flipperkast zullen er diverse andere prijzen te winnen zijn.
C.S.A. Nederland organiseert deze wedstrijd in Samenwerking met o.a. Philips, Schneider Nederland, Geposoft Duitsland, Happy Computer Duitsland en diverse andere hardware-leveranciers.
De inzendingen dienen vóór 30 november 1986 binnen te zijn bij C.S.A. Nederland, Molenpoortstraat 40, 7041 BG 's-Heerenberg.
Voor nadere inlichtingen: 08346-63850.




## Redactioneel

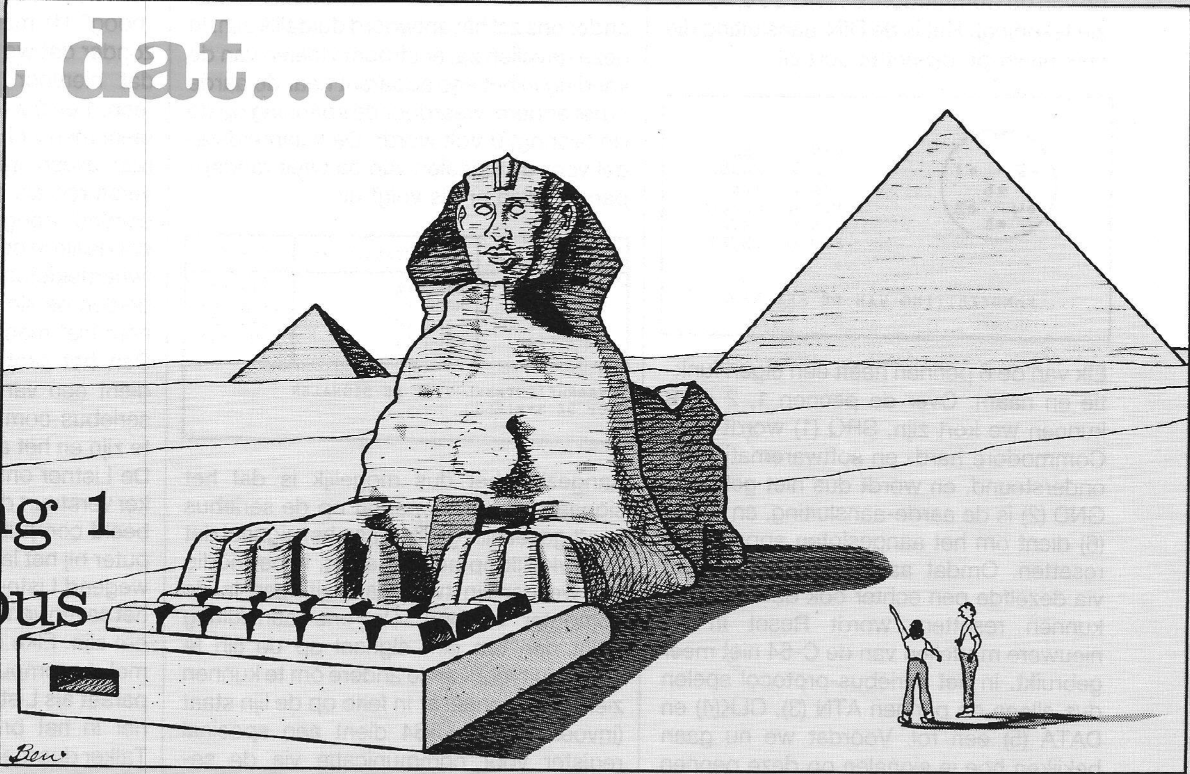
## Hoogseizoen

Wanneer het op de stranden weer wat rustiger is, de dagen korter en de avonden langer worden, dan komt bij velen de computer uit de kast. Men gaat weer aan de slag en meestal betekent dat ook wel een uitbreiding van de software- bibliotheek, wat extra randapparatuur of zelfs een heel nieuwe computer. Het najaar is dan ook het hoogseizoen voor de computerhandel. Er wordt wel gezegd, dat in de laatste vier maanden van het jaar 80% van de hele jaaromzet wordt gedraaid. Dit jaar wordt dat seizoen nog eens extra aangezwengeld door een aantal grote evenementen. In oktober is dat de Efficiency Beurs, terwijl eind augustus en begin september de Firato ook weer een hele grote impuls betekent voor de (huis)computerhandel. Dit nummer is daarom ook mede gericht op die Firatobezoeker, we besteden een heel katern aan algemene informatie voor degenen, die pas aan een computer beginnen. Misschien oude koek voor onze trouwe lezers, maar bedenk dan, dat er dit najaar toch zeker wel 150.000 nieuwe huiscomputer-bezitters bijkomen. Voor hen zijn interfaces, interrupts, Peek's en Poke's zeker nog geen vertrouwde kost, ze zullen misschien moeite genoeg hebben hun eerste programma's goed aan het draaien te krijgen. Dit blad is er echter ook voor hen, we kunnen niet verwachten, dat ze onze oude nummers van 2 jaar geleden gaan bestellen. (Al is dat op zich geen slecht idee).
We wensen dan ook juist de beginners, en degenen, die nog zoeken naar een goede computer, veel succes.

*L.S.*

**Zo zit dat...** is een nieuwe serie, waarin Sjoerd Bakker een bepaald onderwerp eens helemaal uitdiept. Een serie voor de fanatiekelingen dus, die niet rusten voor ze het naadje van de kous weten. "Zo zit dat..." zal alleen in de even nummers van Commodore Info verschijnen. Deze keer behandelen we de seriebus op "bit-niveau". We houden ons dus niet bezig met het programmeren ervan, maar wel met de fysieke werking en het communicatie-protocol.

# Zo zit dat...



## Aflevering 1
## De seriebus

door Sjoerd Bakker

**Sinds er computers zijn,bestaat er ook de behoefte om vanuit de computer te kunnen communiceren met andere apparaten zoals diskdrives en printers. Daarbij blijkt het nodig te zijn om afspraken te maken over hoe de communicatie moet verlopen. Om die noodzaak te verduidelijken zullen we eerst eens nagaan wat er bijvoorbeeld gebeurt als je met iemand een telefoongesprek wilt voeren.**

Allereerst neem je de hoorn van de haak en draai je het nummer van degene met wie je wilt praten. Dit heeft tot gevolg dat zijn telefoon begint te rinkelen, als hij tenminste niet in gesprek is. Als er na enige tijd wachten niet wordt opgenomen neem je aan dat er niemand aanwezig is en je legt de hoorn weer neer. Is de opgebelde echter wel aanwezig, dan zal hij de hoorn van de haak nemen en zijn naam zeggen. Jij zegt vervolgens je eigen naam en begint je verhaal af te steken. Nu kan het zo zijn dat degene met wie je belt hoofdredakteur is van een goedlopend computerblad. In dat geval zal hij je meestal meteen onderbreken met de woorden "Ben bezig... blijf even hangen". Nadat je een half uur hebt gewacht kan het gesprek dan gaan beginnen. Jij doet je verhaal, de hoofdredakteur zegt wat terug en zo gaat het telkens om en om. Tenslotte wordt het gesprek beëindigd en je legt allebei de hoorn op de haak.

### Standaardhandelingen

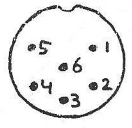
Omdat we bovenstaande gang van zaken heel normaal vinden valt het ons allang niet meer op dat een telefoongesprek altijd plaatsvindt volgens een aantal standaardhandelingen die in een vaste volgorde dienen te worden verricht. Die handelingen waren in het voorbeeld: het draaien van het nummer, het wachten tot er werd opgenomen, het wachten tot de hoofdredakteur klaar was om naar je te luisteren, het afwisselend praten en luisteren, en tenslotte het beëindigen van het gesprek.

Zo'n aantal bij elkaar horende standaardhandelingen wordt ook wel een protocol genoemd. Ook computers communiceren met andere apparaten volgens protocollen. Veel gebruikt worden o.a. het RS 232-, het Centronics-, en IEEE 488-protocol. Het protocol dat wordt gebruikt bij de seriebus is van IEEE 488 afgeleid. IEEE488 zelf regelt namelijk parallelle communicatie, en dat vond men enkele jaren geleden te duur om bij homecomputers toe te passen. Bij parallelle communicatie wordt interface tussen de computer en het randapparaat worden aangebracht, en die communicatie vindt de overdracht bit voor bit plaats over maar 1 lijn. Uit financiële overwegingen heeft 1/0-poort: de seriebus. De seriebus, met zijn eigen protocol, wordt vrijwel alleen door Commodore gebruikt. Randapparaten van andere merken kun je er dus niet zonder meer op aansluiten. Er moet dan altijd eerst een interface tussen de computer en het randapparaat worden aangebracht, en die dingen zijn nogal duur. Het grote voordeel

van de seriebus is echter dat hij "doorlusbaar" is, wat wil zeggen dat je aan het eerste apparaat een tweede kunt hangen, aan het tweede weer een derde, etc... Ook dit is een feature die van de IEEE 488-bus is overgenomen.

## Penbezetting en lijnen

De seriebus bevindt zich aan de achterzijde van de Commodore 64 (VIC 20 en C-16: zie tekening). Het is de DIN-aansluiting die vlak naast de cassettepoort zit.




| | |
|---|---|
| PEN 1 | SRQ |
| PEN 2 | AARDE |
| PEN 3 | ATN |
| PEN 4 | CLOCK |
| PEN 5 | DATA |
| PEN 6 | RESET |

PENBEZETTING VAN DE SERIEBUS

Elk van de 6 pennen heeft een eigen funktie en naam. Over de pennen 1, 2 en 6 kunnen we kort zijn. SRQ (1) wordt door Commodore hard- en softwarematig niet ondersteund, en wordt dus niet gebruikt. GND (2) is de aarde-aansluiting, en Reset (6) dient om het aangesloten apparaat te resetten. Omdat aangesloten apparaten via dezelfde pen echter ook de computer kunnen resetten, wordt Reset in de nieuwere modellen van de C-64 niet meer gebruikt. In het seriebus-protocol spelen dus alleen de pennen ATN (3), CLK(4) en DATA (5) een rol. Voordat we nu gaan bekijken hoe je signalen op deze pennen en de lijnen van de aangesloten kabel kunt zetten moeten we eerst weten waaruit deze signalen eigenlijk bestaan. Computers kunnen natuurlijk niet praten, dus moeten ze op een andere manier zien te communiceren. De seriebus kent, net als de rest van de computer, maar twee van elkaar verschillende elektrische signalen. Ten eerste is er het signaal dat gevormd wordt door de bijna maximale (z.g.n. "hoge") voedingsspanning van 5 Volt op de lijn te zetten. In de positieve computerlogica noemt men dit ook wel het "1"-signaal. En ten tweede is er het signaal dat ontstaat door de lijn aan te sluiten op de ("lage") spanning van de aarde (0 Volt): het "0"-signaal. Door dan een lijn beurtelings 0 en 1 te maken kun je bytes gaan versturen, die immers uit 8 bits bestaan waarvan de elektrische toestand eveneens 0 of 1 is.

## Twee richtingen

Nu doet zich echter het feit voor dat de lijnen van de seriebus, behalve ATN, in twee richtingen kunnen worden gebruikt, m.a.w. de lijnen zijn bidirectioneel. Het informatietransport kan dus plaatsvinden van de computer naar het randapparaat, maar ook andersom. Daaruit volgt dat zowel de computer als het randapparaat in staat zijn om de twee logische signalen op een bepaalde lijn te zetten. Zetten ze allebei een 0 of een 1 op de lijn, dan is er natuurlijk geen enkel probleem. In het eerste geval wordt de lijn 0 en in het tweede geval wordt hij 1. Maar welke spanning neemt de lijn aan als de computer er een 0 op zet en het randapparaat tegelijkertijd een 1, of andersom? Voor de electronici onder ons zal het antwoord duidelijk zijn. In deze gevallen zal er stroom vloeien van de voeding in het ene apparaat naar de aarde in het andere, waardoor de spanning op de lijn (alsnog) 0 Volt wordt. De waarheidstabel voor de signalen van de twee randapparaten zien er als volgt uit.

| COMPUTER UIT | RANDAPPARAAT UIT | LIJN IS |
|---|---|---|
| LAAG (0) | LAAG (0) | LAAG (0) |
| LAAG (0) | HOOG (1) | LAAG (0) |
| HOOG (1) | LAAG (0) | LAAG (0) |
| HOOG (1) | HOOG (1) | HOOG (1) |

WAARHEIDSTABEL VOOR DE SIGNALEN OP DE SERIEBUS

Aangezien het dus mogelijk is dat het signaal wat een apparaat op de seriebus heeft gezet niet gelijk is aan het signaal dat er werkelijk op een lijn staat, is het nodig dat we per lijn twee aansluitingen in de computer hebben. De ene aansluiting dient dan om een signaal op de lijn te zetten (uitvoer) en de andere om te kunnen zien welk signaal er in feite op de lijn staat (invoer). In de C-64 dient een speciaal register voor communicatie via de seriebus. Het is register $DD00 van CIA 2, waarvan de bits elk een eigen funktie hebben. De uitvoerbits ervan dienen dus om een bepaald signaal op een lijn te zetten en de invoerbits om te zien welk signaal er in werkelijkheid op de lijn staat.

| | |
|---|---|
| BIT 7 | DATA IN |
| BIT 6 | CLOCK IN |
| BIT 5 | DATA UIT |
| BIT 4 | CLOCK UIT |
| BIT 3 | ATN UIT |

FUNKTIE BITS 7-3 REGISTER $DD00 MET BETREKKING TOT DE SERIEBUS

Voordat we met het communicatie-protocol kunnen beginnen, moeten we eerst nog een bijzonderheid van de uitvoer noemen. De waarde die in de uitvoerbits wordt gezet (0 of 1), wordt geïnverteerd voordat een 1 uitgevoerd wordt en een 1 wordt een 0. Dit wordt gedaan omdat de register van de CIA-chips na een reset op 0 springen. En zoals we zullen zien zou dit altijd een onvrijwillige ATN tot gevolg hebben. Met andere woorden: in rusttoestand zijn de lijnen van de seriebus "hoog" (1). Overigens geven de invoerbits wel altijd de juiste toestand van de betrokken lijn aan. Een 0 in een invoerbit betekent dat de betreffende lijn laag (0) is en een (1) dat hij hoog is.

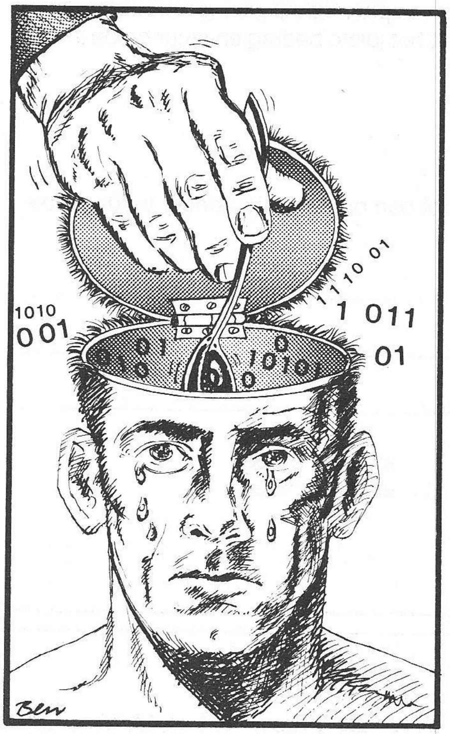
## Het protocol

Alvorens we het eigenlijke protocol gaan bekijken moeten we twee dingen van te voren goed begrijpen. Ten eerste zullen we het hier hebben over het "laag" (0) en "hoog" (1) maken van een bepaalde lijn, zonder dat we er telkens bij zullen zeggen dat hiervoor het betreffende uitvoerbit resp. 1 en 0 wordt gemaakt. En ten tweede dient men zich te realiseren dat een apparaat alleen informatie over een lijn kan versturen als het andere apparaat de lijn continu "hoog" houdt. Dit volgt uit het feit dat de lijn in de "0-1"- en de "1-0"-situaties (waarheidstabel) altijd laag is. Als een van beiden de lijn "laag" maakt kan de ander hem niet meer "hoog" maken.
Dan het protocol. Volgens het protocol dient een van de twee apparaten bij de seriebus-communicatie Listner (luisteraar) te zijn en het andere is dan Talker (prater). De Listner ontvangt informatie en de Talker verstuurt deze. In het geval van bijvoorbeeld computer en diskdrive zal de computer bij het laden van programma's overwegend Listner zijn en de drive Talker. Bij het saven van programma's zal het andersom zijn. Elke communicatie begint echter met de computer als Talker en het randapparaat als Listner. Verder gebruikt de Listner in het protocol de Data-lijn, die de Talker dus steeds "hoog" moet houden, en de Talker gebruikt de Clock-lijn, die de Listner "hoog" moet houden. Tijdens het byte- transport gebruikt de Talker echter zowel de Clock- als de Data- lijn. De computer begint de communicatie altijd door de ATN-lijn (Attention) "laag" te maken. Dit veroorzaakt bij het randapparaat een interrupt, ten teken dat er gecommuniceerd gaat worden. Het apparaat moet nu binnen 1 milliseconde de Data-lijn "laag" maken om aan te geven dat het aanwezig is. Gebeurt dit niet, dan krijgen we een "Device not present"-error. Is Data op tijd "laag", dan maakt de computer Clock "hoog". Hij maakt daarmee kenbaar dat hij een byte informatie wil gaan versturen. Als het randapparaat klaar is om de byte te ontvangen, moet het Data "hoog" maken. De computer moet nu binnen 0.2 milliseconde Clock "laag" maken, ten teken dat de komende byte niet een laatste data-byte is.

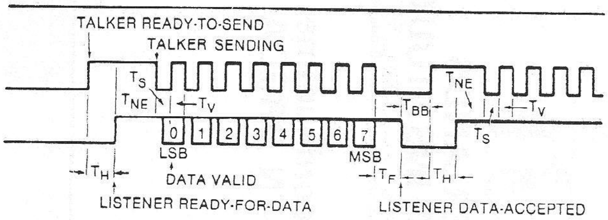
## Bytes verzenden

De byte kan nu bit voor bit worden verzonden. We beginnen met bit 0 en eindigen met bit 7. De computer zet het bit op de Data-lijn (0=laag, 1=hoog). Als hij dat gedaan heeft maakt hij Clock hoog, wat voor

het apparaat betekent dat de toestand die de Data-lijn nu heeft, geldige bit-informatie is. De computer maakt vervolgens Clock laag en Data hoog. Nu kan op dezelfde manier het volgende bit worden verzonden. Als we het laatste bit hebben gehad, moet het apparaat binnen 0.1 seconde Data laag maken. Hiermee geeft het te kennen dat de byte is aangekomen. Wil de computer nu nog meer bytes verzenden, dan gaat Clock weer "hoog" (byte staat klaar), het apparaat maakt Data "hoog"




(klaar om te ontvangen), bit 0 komt op Data te staan, Clock gaat "hoog" (bit geldig), etc. Voordat een laatste data-byte wordt verstuurd gebeurt er iets anders. Clock gaat nu langer dan de normaal toegestane 0.2 milliseconde "hoog", waarna het apparaat Data "laag" maakt. Als het apparaat klaar is om de laatste data-byte te ontvangen maakt het Data weer "hoog". De laatste byte kan nu worden verzonden.
Tot dusver hebben we het nog maar een keer over de ATN-lijn gehad. ATN kan alleen maar door de computer worden veranderd en veroorzaakt als hij "laag" wordt gemaakt een interrupt bij het randapparaat. ATN heeft echter nog een belangrijke funktie. Randapparaten maken onderscheid tussen bytes die worden verstuurd met ATN= "laag" en ATN= "hoog". In het eerste geval zijn de verstuurde bytes "opdracht-codes" voor het randapparaat, en in het tweede geval worden er data-bytes verzonden. Data-bytes zijn o.a. programma-bytes en de karakter-codes van de file-naam. Zoals gezegd kan een Talker ook Listner worden en andersom. Hiertoe zendt de computer (Talker) een speciale




**SERIAL BUS TIMING**

| Description | Symbol | Min. | Typ. | Max. |
|---|---|---|---|---|
| ATN RESPONSE (REQUIRED)[1] | $T_{AT}$ | — | — | 1000μ |
| LISTENER HOLD-OFF | $T_H$ | 0 | — | ∞ |
| NON-EOI RESPONSE TO RFD[2] | $T_{NE}$ | — | 40μs | 200μs |
| BIT SET-UP TALKER[4] | $T_S$ | 20μs | 70μs | — |
| DATA VALID | $T_V$ | 20μs | 20μs | — |
| FRAME HANDSHAKE[3] | $T_F$ | 0 | 20 | 1000μs |
| FRAME TO RELEASE OF ATN | $T_R$ | 20μs | — | — |
| BETWEEN BYTES TIME | $T_{BB}$ | 100μs | — | — |
| EOI RESPONSE TIME | $T_{YE}$ | 200μs | 250μs | — |
| EOI RESPONSE HOLD TIME[5] | $T_{EI}$ | 60μs | — | — |
| TALKER RESPONSE LIMIT | $T_{RY}$ | 0 | 30μs | 60μs |
| BYTE-ACKNOWLEDGE[4] | $T_{PR}$ | 20μs | 30μs | — |
| TALK-ATTENTION RELEASE | $T_{TK}$ | 20μs | 30μs | 100μs |
| TALK-ATTENTION ACKNOWLEDGE | $T_{DC}$ | 0 | — | — |
| TALK-ATTENTION ACK. HOLD | $T_{DA}$ | 80μs | — | — |
| EOI ACKNOWLEDGE | $T_{FR}$ | 60μs | — | — |

Notes:
1. If maximum time exceeded, device not present error.
2. If maximum time exceeded. EOI response required.
3. If maximum time exceeded. frame error.
4. $T_V$ and $T_{PR}$ minimum must be 60μs for external device to be a talker.
5. $T_{EI}$ minimum must be 80μs for external device to be a listener.

**Bus Timing.**

INPUT/OUTPUT GUIDE 3

"Talk-byte" met ATN="laag" naar het randapparaat. Dan zet hij Data "laag" en ATN "hoog". Vervolgens zet hij binnen 0.1 milliseconde Clock "hoog", en geeft Clock dus vrij voor het randapparaat. De computer is nu Listner geworden. Zodra het randapparaat Clock weer "laag" maakt is het Talker geworden. En als de computer Data" hoog" heeft gemaakt kan het randapparaat de eerste byte gaan verzenden. Alles gaat weer precies hetzelfde, alleen is de computer nu Listner geworden en het randapparaat Talker.
Op pagina 364 en 365 van de Reference

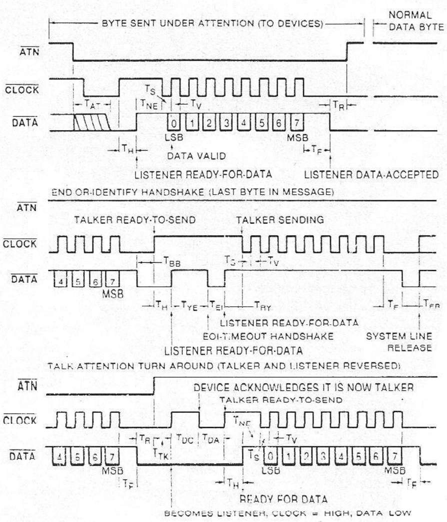



Figure 6-4. Serial

Guide staan signaaldiagrammen van het seriebus-protocol. De bovenste van de drie schema's op pagina 364 geeft het begin van de communicatie aan. Er wordt een byte met ATN-"laag" verstuurd. Het diagram op pagina 365 geeft aan hoe normale data-bytes worden verzonden met ATN-="hoog". De tweede figuur van pagina 364 illustreert wat er gebeurt alvorens er een laatste data-byte wordt verstuurd. De onderste figuur van 364 geeft aan hoe een Listner Talker wordt en omgekeerd. De diagrammen moet je je voorstellen als grafieken waarbij de horizontale as de tijd voorstelt en de vertikale het signaal op de lijn ("laag" of "hoog"). Het tijdsverloop dat er tussen twee bepaalde signaalveranderingen plaatsvindt wordt in de diagrammen aangegeven met de hoofdletter T, gevolgd door een of meerdere kleine hoofdletters. De tabel op pagina 365 verklaart de betekenis ervan, en geeft de tijdsduur aan. De "Min."-kolom geeft voor twee signaalveranderingen het minimale, de "Typ."-kolom het typische (normale), en de "Max."-kolom het maximale tijdsverloop in microseconden (miljoenste secondes).

*Tot zover deze eerste aflevering in de serie "Zo zit dat...". Over het werken met de seriebus vanuit machinetaal hebben we het nog wel eens in een aflevering van "Programmeren in machinetaal".*
*S.B.*

Met deze bijdrage geeft Rob Vogelaar een vervolg aan zijn vorige artikel over de C-16 met voorbeelden van speciale technieken. Die zijn apart te gebruiken, maar ook erg bruikbaar in zelfgebouwde spelletjes of programma's van andere aard. Hierbij wordt gewerkt met machinetaal en met Basic.

# Special Effects met de C-16

# Smooth Scroll

**De C-16 zit vol met handige trucjes, waarmee relatief veel uit deze machine is te halen. Deze keer gaat het over de smooth scroll.**

Scrollen is het engelse woord voor schuiven, afrollen en is bij een computerbeeld het geleidelijk verschuiven ("panning") van het beeld. De schuifmogelijkheid, die we bij het scrollen van het beeld nodig hebben, komt ook weer uit de T.E.D.chip van de C-16.

Laten we eerst eens één woordje over het beeld schuiven, dus het steeds één karakterpositie verder op het beeld zetten. Dit gaat relatief eenvoudig door na het intypen van een woord, b.v. "C-16", de cursor op de "C" van"C-16" te zetten en dan de shift knop ingedrukt te houden, en daarna ook de (Inst/Del) toets in te drukken. U ziet nu het woord zeer houterig over het scherm naar rechts schuiven.

Dit effekt was u ongetwijfeld bekend. Smooth scroll, het mooi geleidelijk verschuiven, vraagt wat meer ingrepen, maar daarvoor moeten we wel de plaats in het geheugen kennen, waar dat wordt geregeld, dat gaat met z.g.n. **registers**. Hiervoor gebruiken we de volgende registers:

↑ ↓ omhoog/omlaag register = $FF06 (= 65286)

→← links/rechts register = $FF07 (= 65287)

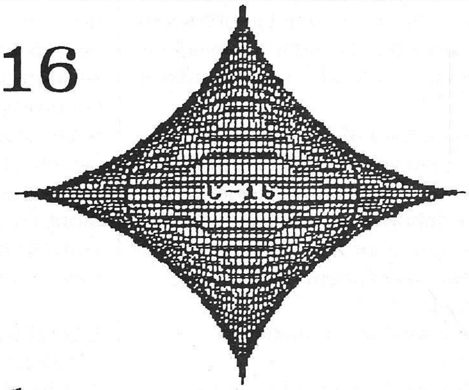
Bij het schuiven wordt het scherm vaak wat kleiner, het actieve deel wordt gereduceerd en de gehele rand van het scherm wordt dan een hele karakterdikte breder.

De twee belangrijkste registers zijn :

**$ FF07** Deze gebruiken we voor de beweging in horizontale richting

**$ FF07** ➤ XXXX----

└→ Is dit bit 1 dan heeft het scherm een normale breedte, is dit bit 0 dan is het scherm links en rechts een karakter breedte smaller.




```
10 GRAPHIC1,1
20 FORX=0TO50STEP3
30 CIRCLE1,160,100,X,100-X,0,360
40 CIRCLE1,160,100,100-X,X,0,360
50 NEXTX
60 CHAR1,20,12,"C-16"

READY.
```

Normaal, dat is bij 0000 1000, verschuift na verhogen hiervan het hele scherm een plaats naar rechts.

In **Basic:**

Smal scherm :

POKE 65287, PEEK (65287) AND 247

Normaal scherm :

POKE 65287, PEEK (65287) OR 8

Dit verkleinen is nodig, om een nieuw karakter aan de rand niet direkt te laten zien, het komt dus eerst achter de bedekte rand te staan en schuift dan langzaam daaronder vandaan. Met deze verworven kennis kunnen we al wat leuks doen;

```
10 POKE 65287, PEEK (65287) AND 247
20 FOR X = 7 to 0 step - 1
30 FOR T = 0 to 25: NEXT T
40 POKE 65287, X
50 NEXT X
60 FOR X = 0 to 7
70 FOR T = 0 to 25: NEXT T
80 POKE 65287, X
90 NEXT X
100 GOTO 20
```

Type dit goed over, zorg dat er wel wat op het scherm staat en run het dan. U ziet dan het scherm heel smooth (geleidelijk) heen en weer schuiven.

Alles gaat sneller als u de "25" op regels 30 en 70 kleiner maakt, of groter om het sneller te laten verlopen.

**$ FF06** Is voor de verticale beweging, dit levert wat problemen op, omdat niet alle twee de randen he**aal bedekt worden.

**. FF06** ➤ XXX----

niet voor schuiven

Als dit bit 1 is en de schuif -bit- combinatie is 011 dan is alles normaal. Als u dit bit 0 maakt, dan worden de bovenste 4 bits en de onderste 4 bits onzichtbaar.
Dit houdt in dat boven de halve onderkant en beneden de halve bovenkant van het daargeplaatste karakter zichtbaar is.
Nu kunt u met de 3 rechtse bits op en neer schuiven.

hoe groter de binaire waarde des te lager zakt (schuift) het scherm.

Wij gebruiken nu de volgende bitcombinaties voor de rechtse 4 bits, 1011 = normaal; 0111 het scherm is boven en onder half gereduceerd maar alleen onder is het scherm een karakterlengte bedekt en boven is het scherm 'normaal.

Na verlagen : **0110 , 0101 , 0100 , 0011, 0010 , 001 , 000** gaat scherm omhoog, en met nu weer verhogen tot 0111 is de onderste rand bedekt en het scherm is weer naar beneden geschoven.

In Basic kunnen we weer van boven naar beneden en andersom schuiven:

```
10 POKE 65286, 23
20 FOR X = 23 to 16 Step-1
30 FOR T = 0 to 25 : NEXT T
40 POKE 65286,X
50 NEXT X
```

**60 FOR X = 16 to 23**
**70 FOR T = 0 to 25: NEXT T**
**80 POKE 65286,X**
**90 NEXT X**
**100 GOTO 20**

Als u dit goed intypt ziet u het scherm van boven naar beneden en weer terug schuiven, en wel zeer 'smooth', dus geleidelijk en rustig.
Wij laten het hierbij wat betreft de verticale bewegingen. We hebben tot nu toe slechts één karakter per keer verschoven en we gaan nu ook schuiven over langere afstanden. Het proces voor een beweging naar links over het hele scherm is als volgt:

❶ reduce horizontaal
❷ zet schuifregister op maximaal
❸ verlaag met één
❹ een eventuele "pauze" (delay loop)
❺ ga naar stap 3 als register nog geen nul is
❻ zet schuifregister op maximaal
❼ in machinetaal routine schuift een gehele regel tekst vliegensvlug naar links
❽ ga terug naar stap 2 (totdat de tekst op is).

Het kan ook zonder stap 6 maar dan trilt de tekst hinderlijk.

We hebben nu alle stappen behandeld behalve stap 7
Daarin wordt de de machinetaal-routine gezet, die vliegensvlug een hele regel tekst naar links verplaatst.
De overgang van stap 6 naar 7 moet heel snel gaan om flikkering te voorkomen, dus we doen stap 6 ook maar in machinetaal.
Stel dat we de tekst over de bovenste regel willen schuiven.
Die bovenste regel is het gebied van 3072 t/m 3072 + 39 = $0C00 t/m $0C27
De routine voor stap 6 en 7 ziet er dan zo uit:

```
A3000 A9 07    LDA# $07      ➤ stap 6
A3002 8D 07 FF STA $FF07
A3005 A0 00    LDY# $00
A3007 B9 01 0C LDA $ 0C01,Y  ➤ stap 7
A300A 99 00 0C STA $ 0C00,Y
A330D C8       INY
A300E C0 27    CPY # $28
A3010 D0 F5    BNE $3007
A3012 60       RTS
```

Type het bovenstaande in Monitor-mode in.

De andere stappen kunnen in een Basic programma.

```
10 POKE 65287, PEEK (65287)
   AND 247                              ❶
20 POKE 65287, PEEK (65287) OR 7        ❷
30 FOR X = 7 to 0 step -1: POKE
   65287,X                              ❸
40 FOR T = 0 to 25: NEXT T              ❹
50 NEXT X                               ❺
60 SYS DEC ("3000")                     ❻+❼
70 GOTO 20                              ❽
```

Als u dit ingetypt heeft, maakt u het scherm weer schoon en zet dan wat tekst op de bovenste regel, ongeveer in het midden van die regel. Dan met de cursor naar beneden en u typt **RUN** en return natuurlijk. Als resultaat wordt het scherm smaller worden en het woord RUN naar links schuiven, dan snel naar rechts gaat en weer naar links schuift.
De tekst zelf schuift heel smooth naar links totdat het weggeschoven is. U kunt het stoppen en weer wat nieuwe tekst ingeven. Op deze manier is hier zelf wat leuks mee te doen.

## Lichtkrant

Ter afsluiting een iets groter programma in machinetaal, waarmee een stukje tekst over het beeld schuift en dus een soort lichtkrant-simulatie vormt. Zie hiernaast.
Dit machinetaal programma slaat aan het schuiven, maar dan met verschillende snelheden. Het voordeel van de gebruikte aanpak is, dat er met de IRQ-interrupt vector wordt gewerkt, zodat er tijdens het schuiven tijd is voor andere dingen, zoals het afwerken van een Basic programma. De te schuiven tekst moet staan in de geheugenplaatsen vanaf hex $3000, waarbij het laatste byte een "00" is om het einde van de boodschap aan te geven. Het volgende eenvoudige programma stopt een stukje tekst op de juiste plaats in het geheugen, door de inhoud van de T$ (de tekst) weg te poken.

```
10 INPUT T$
20 FOR X=1 TO LEN(T$)
30 POKE 12287 + X,ASC(MID$(T$,X,1))
40 NEXT X : POKE 12287 + X,0
```

Type nu het grotere machinetaal programma in en save het. Er wordt gebruik gemaakt van raster-interrupt technieken, zodat de overige tekst op het scherm niet hinderlijk verschuift. Om de zaak in beweging te zetten is de volgende sys nodig :
**SYS DEC ("2050")**
Hier wordt de interrupt vector veranderd, voor de snelheid is lokatie $2075 (=8309) te veranderen, daar kunnen waardes van 1 -8 in worden gepoked. Met de run/stop toets, samen met de reset toets en dan de "X"-toets wordt het schuiven gestopt.

*In volgende bijdragen gaan we verder met zelf gedefinieerde tekensets, raster-interrupts en het toevoegen van een PLAY commando aan de Basic via een "wedge".*

De illustraties bij dit artikel zijn door Rob Vogelaar gemaakt met een MPS-801 en de C-16. ●

```
MONITOR

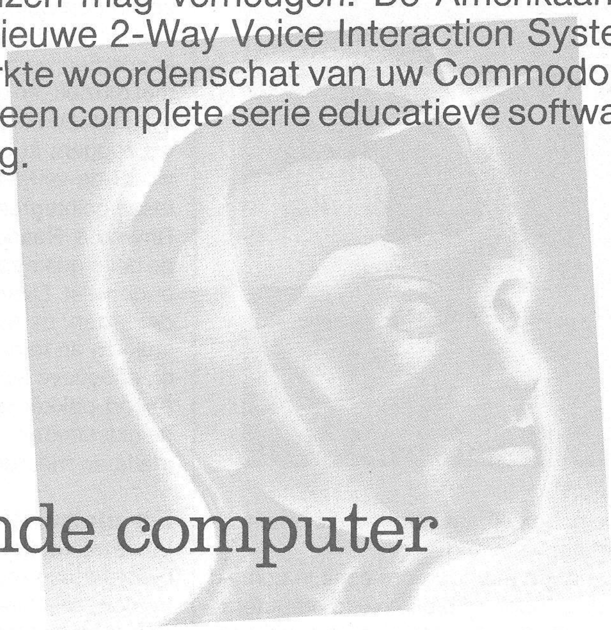
   PC  SR AC XR YR SP
; 2000 00 00 00 00 F8

. 2000  EE 44 20 INC $2044
. 2003  AD 09 FF LDA $FF09
. 2006  8D 09 FF STA $FF09
. 2009  AD 44 20 LDA $2044
. 200C  D0 0E    BNE $201C
. 200E  A9 CC    LDA #$CC
. 2010  8D 0B FF STA $FF0B
. 2013  AD 83 03 LDA $0383
. 2016  8D 07 FF STA $FF07
. 2019  4C BE FC JMP $FCBE
. 201C  A9 FF    LDA #$FF
. 201E  8D 44 20 STA $2044
. 2021  A9 00    LDA #$00
. 2023  8D 07 FF STA $FF07
. 2026  A9 C2    LDA #$C2
. 2028  8D 0B FF STA $FF0B
. 202B  20 70 20 JSR $2070
. 202E  20 BF CF JSR $CFBF
. 2031  A5 FB    LDA $FB
. 2033  48       PHA
. 2034  A9 00    LDA #$00
. 2036  85 FB    STA $FB
. 2038  08       PHP
. 2039  58       CLI
. 203A  20 11 DB JSR $DB11
. 203D  28       PLP
. 203E  68       PLA
. 203F  85 FB    STA $FB
. 2041  4C BE FC JMP $FCBE
. 2044  FF       ???
. 2045  00       BRK
. 2046  00       BRK
. 2047  00       BRK
. 2048  00       BRK
. 2049  00       BRK
. 204A  00       BRK
. 204B  00       BRK
. 204C  00       BRK
. 204D  00       BRK
. 204E  00       BRK
. 204F  00       BRK
. 2050  A9 17    LDA #$17
. 2052  8D 83 03 STA $0383
. 2055  A9 00    LDA #$00
. 2057  85 02    STA $02
. 2059  A9 30    LDA #$30
. 205B  85 03    STA $03
. 205D  78       SEI
. 205E  A9 00    LDA #$00
. 2060  8D 14 03 STA $0314
. 2063  A9 20    LDA #$20
. 2065  8D 15 03 STA $0315
. 2068  58       CLI
. 2069  60       RTS
. 206A  00       BRK
. 206B  00       BRK
. 206C  00       BRK
. 206D  00       BRK
. 206E  00       BRK
. 206F  00       BRK
. 2070  AD 83 03 LDA $0383
. 2073  38       SEC
. 2074  E9 04    SBC #$04
. 2076  8D 83 03 STA $0383
. 2079  C9 10    CMP #$10
. 207B  B0 25    BCS $20A2
. 207D  A9 17    LDA #$17
. 207F  8D 83 03 STA $0383
. 2082  A2 00    LDX #$00
. 2084  BD C1 0F LDA $0FC1,X
. 2087  9D C0 0F STA $0FC0,X
. 208A  E8       INX
. 208B  E0 28    CPX #$28
. 208D  D0 F5    BNE $2084
. 208F  A0 00    LDY #$00
. 2091  B1 02    LDA ($02),Y
. 2093  E6 02    INC $02
. 2095  D0 02    BNE $2099
. 2097  E6 03    INC $03
. 2099  C9 00    CMP #$00
. 209B  F0 06    BEQ $20A3
. 209D  29 BF    AND #$BF
. 209F  8D E7 0F STA $0FE7
. 20A2  60       RTS
. 20A3  A9 20    LDA #$20
. 20A5  8D E7 0F STA $0FE7
. 20A8  A9 00    LDA #$00
. 20AA  85 02    STA $02
. 20AC  A9 30    LDA #$30
. 20AE  85 03    STA $03
. 20B0  60       RTS

10 SCNCLR:L=0
20 GETA$:IFA$=""THEN20
30 PRINTA$;:IFA$=CHR$(13)THEN60
40 POKE12288+L,ASC(A$)
50 L=L+1:GOTO20
60 POKE12288+L,0
70 PRINTCHR$(27)"R"
80 SYSDEC("2050")

READY.
```

Spraaksynthese is een onderwerp dat sterk tot de verbeelding spreekt en zich in een groeiende belangstelling van de softwarehuizen mag verheugen. De Amerikaanse firma Welwyn/Currah pretendeert met haar nieuwe 2-Way Voice Interaction System duidelijk meer dan wat babbelen met de beperkte woordenschat van uw Commodore. Met het programma HEARSAY als basis staat een complete serie educatieve software voor kinderen van elke leeftijd ter beschikking.



# HEARSAY

## Onderwijs per sprekende computer

**Spraaksynthese met een 64- of 128K-huiscomputer is sterk aan geheugenlimieten gebonden. De meeste voice synthesizer-programma's beperken zich dan ook tot een blikkerig klinkend Engels vocabulaire van ongeveer 100 woorden. Dientengevolge werden de toepassingen op de huiscomputer meer als vermakelijk dan als educatief gezien. Sprekende videospelletjes (Talkies) sloegen aardig aan. De nieuwigheid was er, vooral door de slechte kwaliteit van de Engelse spraak, echter snel van af.**

Een aantal Angelsaksische softwarehuizen sloeg de educatieve weg in. Met behulp van computer konden vooral jongere kinderen de uitspraak aan de computervoice toetsen. Het 2-Way Voice Interaction Systeem van Welwyn/Currah biedt aanzienlijk meer dan louter taalonderricht voor beginners. Met het spraaksynthese- programma HearSay als basis wordt de sprekende computer interactief bij het onderwijs in bijvoorbeeld rekenen, spellen, geheugentraining, het maken van combinaties en meer algemene kennis zoals lichaamsdelen, namen van dieren en klokkijken betrokken.

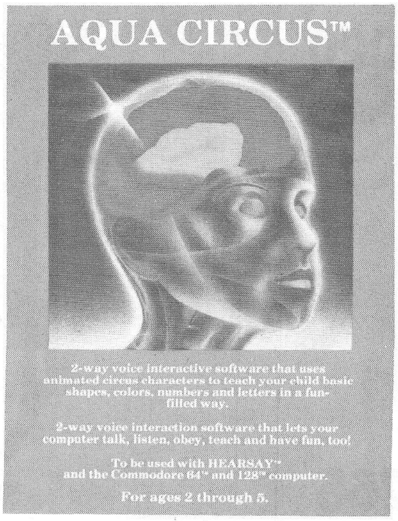
### HearSay

De Engelse naam zegt het al, met HearSay **luistert** en **spreekt** uw C64 of C128. Het HearSay-programma stelt de machine in staat om vrijwel elke tekst in duidelijk verstaanbare en (semi-)humane spraak te vertalen. Volgens de fabrikant is het vocabulaire vrijwel ongelimiteerd en bijna 100% accuraat. Bovendien kan de geavanceerde **allofoon synthesizer** geprogrammeerd worden voor het uitspreken van elke taal of dialect. Dus ook Nederlands!

De grote kracht van HearSay is dat onder het plezier om met een sprekende computer te spelen veelzijdige educatieve mogelijkheden schuilen. Niet alleen neemt HearSay de bedieningsdrempel weg, intypen is niet meer nodig want de C64/C128 gehoorzaamt gesproken opdrachten, er is ook geen enkele computervoorkennis of ouderlijke supervisie meer bij nodig. Kortom het kind kan direkt zelf op zijn/haar eigen niveau aan de gang!

HearSay beschikt over de volgende technische specificaties:

- De **Spraak**; Letter voor letter, woord voor woord, zin voor zin of converseren (dialoog).
- Een goede duidelijk verstaanbare **allofoon synthesizer**.




- Een **ingebouwde microfoon** met optionele koptelefoon.
- Een **onbeperkte woordenschat**.
- Diverse **herhalingsfuncties** voor woorden, tekstfrasen of een compleet scherm.
- De keuze uit **mannelijke-**, **vrouwelijke-** en **kinder**-stemmen.
- Regelbare **toonhoogte** en **volume**.
- **Compatibiliteit** met bestaande software van o.a. Infocom, Commodore, Spinnaker en CBS.
- Herkent **64 tot 128 woorden en frasen**.

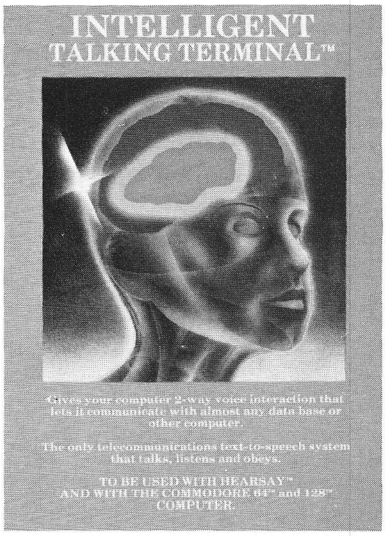
HearSay wordt met een duidelijk Engels intstructieboek geleverd.

### Get Ahead

Onder deze veelbelovende advertentieslogan brengt Welwyn/Currah haar dedicated educatieve software voor HearSay. Het programma **Aqua Circus** leert kinderen van 2 tot 5 jaar van alles over de basiskleuren, vormen, cijfers en letters op een speelse en interactieve wijze.

Bekende circusfiguren praten tegen het kind en voeren onderwijl een serie lessen en praktijkoefeningen uit. Extra spelletjes helpen bij het verder ontwikkelen van de zo juist verworven kennis en vaardigheden. Er zijn vier niveau's: Niveau 1 leert de basiskleuren, -vormen en cijfers 1 t/m 10. Niveau 2 onderwijst de onderlinge associatie tussen kleuren, nummers en vormen. Niveau 3 behandelt eenvoudig rekenen. En Niveau 4 oefent de verkregen kennis en vaardigheden in spelvorm.

De **Intelligent Talking Terminal** is een telecommunicatie- programma dat bijna iedere andere computer of data base laat praten, luisteren en bevelen opvolgen. Althans wat betreft de via een C64/128-




modem bereikbare informatiebanken en computersystemen.
Een aardige methode om eens in kontakt met de school- of bibliotheekcomputer te treden en de antwoorden op het scherm, uitgeprint of keurig uitgesproken te krijgen. Ook zijn alle drie de genoemde communicatiemethoden tegelijkertijd mogelijk. Standaard zijn al een 80-koloms display, compatibiliteit met sequential filetekstverwerkers, automatische regelcorrectie/afstemming en een graphics printoptie.

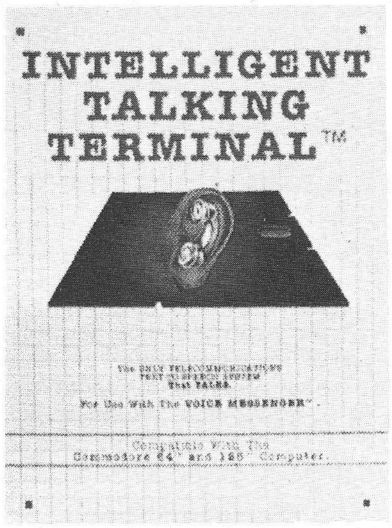
**Think Thank** is een voice interactive geheugenspel voor het onderricht in rekenen, spellen en pair matching (het maken van combinaties). Kleurige graphics met bekende figuren en animatie worden omlijst met muziek- en geluidseffecten. De onderwijsmethode is progressief multilevel. Dat wil zeggen: in de opeenvolgens niveau's wordt de verkregen kennis van de vorige fasen geïntegreerd en opnieuw geoefend.
**Rhyme & Reason** is een programma dat de belangrijke zaken uit het dagelijks leven onderwijst. Daarbij komen klok- en kalender kijken, de namen van dieren, kledingstukken en familieopbouw in vermakelijke en effectieve lessen aan bod. Ook dit Get Ahead-pakket werkt met spraak, muziek, geluidseffecten, kleurrijke graphics, animatie en meerdere instructieniveau's.

## De mogelijkheden

Voice interaction en -synthese/herkenning biedt tal van mogelijkheden op de Commodore machine:

1. Het verlevendigen van (interactieve) videospellen.
2. Uitgebreide educatieve toepassingen.
3. Hulp aan gehandicapten bij o.a. het bedienen van huishoudelijke apparatuur en telecommunicatie.

Het HearSay-systeem biedt binnen de beperkingen van de C64/128 een goed doordacht voice interactive communicatiesysteem waar menig groter systeem jaloers op kan zijn. Een veelbelovende ontwikkeling op de huiscomputermarkt die het verdient om ook in Nederland geïntroduceerd te worden. Op het moment van schrijven zijn helaas nog geen prijzen en importeur bekend.
HearSay, Rhyme & Reason, Think Thank, Aqua Circus en Intelligent Talking Terminal zijn producten van: Welwyn/Currah Inc., 104 West Fourth Street, Suite 208-209, Royal Oak, Michigan 48067, USA. ●








# Boekenrubriek

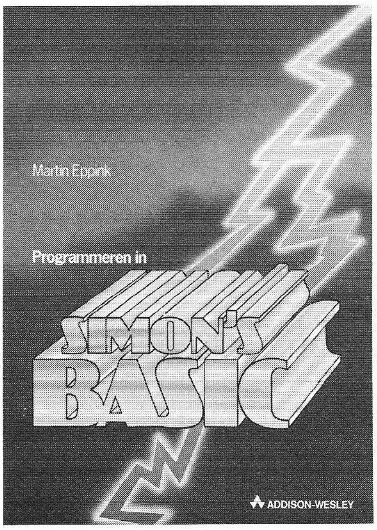
## Programmeren in Simon's Basic

Bij Addison-Wesley is onlangs een boekwerk verschenen met de titel 'Programmeren in Simon's Basic' van de hand van Martin Eppink. Dit boek geeft over alle 117 toegevoegde opdrachten voldoende uitleg om met de Simon's Basic toevoeging te kunnen werken en er optimaal gebruik van te kunnen maken. De indeling van de hoofdstukken berust op de diverse gebieden waar Simon's Basic werkzaam is, t.w. grafisch, geluid, programmeerhulpen e.d.

Bij de diverse opdrachten is waar mogelijk een programmavoorbeeld opgenomen, terwijl het 122 pagina's tellende boek rijkelijk is voorzien van leuke grafische screendumps, die alle met hulp van Simon's Basic tot stand zijn gekomen.

Een aanrader voor ieder die meer wil doen met Simon's Basic. Zeker voor hen die om wat voor reden ook, de originele gebruiksaanwijzing zijn kwijtgeraakt.

Titel: Programmeren in Simon's Basic
Auteur: Martin Eppink
Uitgever: Addison-Wesley, Amsterdam.
Prijs: 28,95 ISBN: 90 6789 057X




## Zakboekje Basic

Een zeer algemeen werkje, dat zowel voor MSX als Commodore als IBM-PC kloon kan worden gebruikt.

Het boek is opgezet met de bedoeling de belangrijkste Basic- opdrachten te verklaren en met voorbeelden te verduidelijken. Het is bedoeld als een handig naslagwerk met een goede beschrijving van de principes van de Basic-taal. Zeker bij gebruik met de Commodore computers moet er rekening mee worden gehouden, dat er hier en daar wel verschillen bestaan tussen de gangbare Basic van Microsoft, waar dit boek op is geënt en de Commodore Basic. De verwerking van data-bestanden op disk heeft een aparte plaats in het boek gekregen.

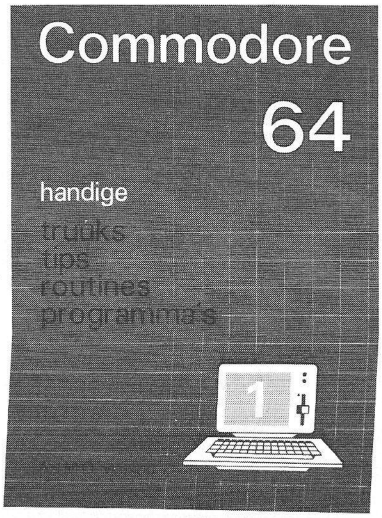



*Titel: Zakboekje Basic*
*Auteurs: W.J.Weber en M.Mrowka.*
*Uitgever: Kluwer technische boeken b.v.*
*Prijs: 19,75 ISBN: 90 2011 8544*

## Truuks, tips, routines, programma's.

Stark, Texel heeft z'n C-64 fonds weer eens uitgebreid. Deze maal met een klein werkje van de hand van A. Witkop. De titel 'handige truuks, tips, routines, programma's voor de Commodore 64' is veelbelovend voor de krappe 25 gulden die er voor dit boekje moet worden betaald.

Inhoudelijk ziet het er niet zo bijzonder uit, al zal de C-64 beginner er nog wel het nodige van kunnen leren. Het werkje onderscheidt zich maar weinig van de andere drukwerken op dit gebied en levert weinig meer dan in de listingrubrieken van de diverse computer-magazines te vinden is. Bovendien zijn in veel gevallen uitvoerige programma's geschreven en beschreven van functie-subroutines waar een enkele Basic-regel voldoende zou zijn geweest. We vinden (Basic)subroutines voor de verwerking van datum en dag, een INSTING-functie, UNNEW, GETKEY en zelfs een 50x80 plotter. Qua titel veelbelovend, maar in feite allemaal oud nieuws. De MSX serie van deze uitgeverij is duidelijk veel sterker.




Titel: Truuks, tips,routines, programma's
Auteur: A.J.M.O.Witkop.
Uitgever: Stark, Texel
Prijs: 24,50 ISBN: 90 6398 8311

## Commodore 64, de handleiding

Een uitgave die uitsluitend is bedoeld voor de echte beginners. In de beschikbare 112 bladzijden wordt letterlijk stap voor stap en toets voor toets alles behandeld wat er kan gebeuren als je de C-64 hebt aangezet. Het werkje begeleidt de lezer bij het leren werken met het toetsenbord. Men gaat ervan uit dat voor de meeste beginners, tieners, volwassenen of wie dan ook computerboeken a priori te moeilijk zijn. Voor hen die zich door deze slogan voelen aangesproken is dit boekje een leuk hulpmiddel, maar ... verwacht er niet teveel van, want de kans is groot, dat u na een week met de nieuwe C64 te hebben getobt inmiddels alle beschreven kennis meester bent.




*Titel: Commodore 64, de Handleiding.*
*Auteurs: Ellershaw en Schofield*
*Uitgever: Luitingh, Utrecht*
*Prijs: 14,90 ISBN: 90 2151 4486* ●

# Print-out

*Met o.a. Press - Mastermind - Life*
*Coul - Hypertyp C-16*

**Deze keer tussen alle fraais een hele lange. Als een listing erg lang is dan mag u terecht het een en ander van het programma verwachten. Dat geldt dus ook voor de in dit nummer geplaatste listing Ehoja!**

Er gaan heel wat uren zitten in het overtikkken van dit programma; elk uur werk wordt echter beloond door deze schitterende versie van het alom bekende 'Memory'-spel. We raden de mensen, die zich de prijs van een **Infolist cassette** kunnen veroorloven, dan ook aan om over de aanschaf hiervan even na te denken. De 19-jarige programmeur van het spel heet Harrie van Lammeren, hij houdt zich sinds een jaar of twee met programmeren bezig. Hij krijgt voor zijn creatie een prijs t.w.v. *f* 750.

Mocht u zelf ook eens een leuk programma hebben geschreven stuur het dan gerust eens aan ons op. U kunt hier een hoop andere lezers een plezier mee doen en als het wordt geplaatst wordt u er zelf natuurlijk ook financiëel wat beter van. PB 112 is er goed voor, ook nu de inzending voor onze prijsvraag officieel gesloten is. Daarvoor zijn weer hele stapels programma's binnengekomen, maar we hebben wel even tijd nodig om het allemaal te verwerken en te bekijken. *Rob van den Heuvel.*

## Inhoud van dit listingdeel


| | | | |
|---|---|---|---|
| Checksum | 28 | | |
| Numeriek | | Medway | 34 |
| Toetsenbord 64 | 29 | Life | 69 |
| Nieuwe Cursor | 29 | Ehoja! | 72 |
| Press | 30 | Coul | 77 |
| Hokus Pokus | 30 | Hypertyp C-16 | 79 |
| Mastermind | 31 | Duikboot | 82 |


## Syntax Checksum

Het overtikken van een listing kan een heel karwei zijn en als u een beetje normaal mens bent dan maakt u daarin beslist een aantal fouten. Nu is niets moeilijker om de fouten uit je eigen werk te halen. Al geruime tijd geleden heeft Jan Bodzinga hiervoor een zgn. **Checksum-programma** geschreven. Om de vele nieuwe lezers van Commodore-Info te helpen volgt hieronder nog een keer een volledige uitlegh over de werking van dit programma, waarmee het, hoe vreemd dat misschien ook lijkt, echt mogelijk is om met behulp van dit programma de fouten in elke door ons geplaatste listing op te sporen.

Hiervoor gaat u als volgt te werk:

1. U tikt de listing heel zorgvuldig over en SAVEt hem voordat u het programma RUNt op een diskette of een cassette.
2. U tikt het RUN commando in. Mocht het programma de boodschap **'Fout in dataregels!'** geven dan heeft u een fout bij het overtikken gemaakt. Herstel de fout en SAVE de verbeterde versie. Mocht het programma met de boodschap **'data is weggezet checksum testten met sys ....'** komen dan is tot dusver alles goed. Het programma is nu in een stukje machinetaalgeheugen gezet. Als u het NEW commando geeft blijft het toch in de computer staan.

Alle door ons geplaatste programma's zijn in Basic geschreven. Als u een programma heeft overgetikt SAVE het eerst, mocht er iets mis gaan dan hoeft niet de gehele listing opnieuw te gaan intikken. Als u nu een programma op fouten wilt gaan controleren dan kunt u dat in het geheugen laden (wel eerst het checksumprogramma hebben gerund). Vervolgens typt u zonder het programma te runnen de opdracht **sys 49152** (C-64) of **sys 1536** (C-16 en Plus/4) in.

Als alles goed is gegaan loopt er nu een rij regelnummers over het scherm met getallen erachter. Dezelfde lijst staat ook achter elk door ons geplaatste programma. Wijkt nu een nummer achter een regelnummer af van het nummer dat in het blad staat dan heeft u in die regel iets anders ingetikt dan er in het blad stond. U kunt de´stroom getallen d.m.v. de RUN/STOP toets pauzeren en weer vervolgen met de F1 of F7 toets. Het is uitermate belangrijk dat u goed met dit programma overweg kunt en mocht U het niet goed werkend krijgen bel dan gerust even met onze listingservice telefoonlijn.

```
  1 rem ********************************
    **
  2 rem basic loader "SYNTAX.CHECKSUM"
  3 rem na de commando's 'run' en 'new'
  4 rem blijft dit programma in het ge-
  5 rem heugen. laad het te testen pro-
  6 rem gramma en tik daarna sys 49152.
  7 rem ********************************
    **
 10 i=49152  :rem beginadres
 20 reada:ifa<0then40:rem data ingeleze
    n
 30 pokei,a:i=i+1:b=b+a:goto20
 40 if b<>16844thenprint"[CLR-HOME]fout
     in dataregels!":b=0:end
 50 poke49184,148:poke49185,192
 55 i=49300
 60 read a: ifa<0then80
 70 pokei,a:b=a+b:i=i+1:goto60
 80 if b<>20068thenprint"[CLR-HOME]fout
     in dataregels! (vanaf regel 240)":
    b=0:end
 90 print"data is weggezet"
 95 print"checksum testen met sys49152"
100 data 165,43,166,44,133,163,134,164,
     169, 147
110 data 32,210,255,160,0,240,3,32,73,
     192
120 data 32,73,192,208,1,96,32,225,255,
      208
130 data 3,76,116,164,32,81,192,32,73,1
    92
140 data 240,12,201,32,240,247,24,101,1
    67,133
150 data 167,76,37,192,166,167,169,0,13
    2,168
160 data 32,205,189,169,13,32,210,255,1
    64, 168
170 data 76,17,192,200,208,2,230,164,17
    7,163
180 data 96,162,0,189,123,192,240,6,32,
    210
190 data 255,232,208,245,32,73,192,170,
    32,73
200 data 192,132,168,32,205,189,162,3,1
    69,32
210 data 32,210,255,202,208,250,169,0,1
    33,167
220 data 164,168,96,82,69,71,69,76,32,0
230 data -1
240 data 165,197,201,3,240,7,201,4,240
250 data 6,76,148,192,76,34,192,169
260 data 147,32,210,255,76,161,192
270 data -1

*** EINDE LISTING ***

    syntaxchecksum listtestprogramma

    regel 1    249
    regel 2    84
    regel 3    125
    regel 4    2
    regel 5    246
    regel 6    152
    regel 7    249
    regel 10   157
    regel 20   64
    regel 30   38
    regel 40   57
    regel 50   14
    regel 55   251
    regel 60   192
    regel 70   42
    regel 80   244
    regel 90   245
    regel 95   237
    regel 100   183
    regel 110   158
    regel 120   232
    regel 130   183
    regel 140   96
    regel 150   96
    regel 160   127
    regel 170   71
    regel 180   223
    regel 190   73
    regel 200   79
    regel 210   109
    regel 220   106
    regel 230   225
    regel 240   16
    regel 250   163
    regel 260   92
    regel 270   225

    ready.
```

# UTILITIES 1

## Numeriek Toetsenbord 64

Bij rekenwerk of het intikken van veel dataregels is het volgende programma bijzonder handig. De letters m, j,k,l, u,i,o, krijgen een cijfer toegewezen. Nu vormen deze letters met de daar boven liggende cijfertoetsen een numeriektoetsenbord. Verder krijgt u door het intikken van de (F7) toets het woord DATA op het scherm. Dit scheelt drie aanslagen per keer dat u het woord data zou hebben ingetikt, en bij lange listings tikt dat aan. U kunt ook nog d.m.v. de (F5) toets uw toetsenbord omschakelen tussen numeriek en alphanumeriek.

```
  1 rem numeriek toetsenbord
  2 rem door hans luiks
  3 rem uit drachten
  4 rem
 10 print chr$(147)
 20 print"[2xspatie]m=0 j=1 k=2 l=3
    u=4 i=5 o=6
 30 print"[2xspatie]f5:omschakelen
    van nummeriek
 40 print"[5xspatie]toetsenbord naa
    r normaal
 50 print"[5xspatie]toetsenbord en
    omgekeerd
 60 print"[2xspatie]f7:print het wo
    ord 'data' op
 70 print"[5xspatie]het scherm
 80 print"
 90 for ad=40704 to 40928
100 read w:t=t+w:poke ad,w:next ad
110 if t=32310 then sys 40924:new
120 print"data fout!"
130 data 169,0,133,251,169,160,133,
                   252,162,32,160,0,
    177,251
140 data 145,251,200,208,249,230,25
    2,             202,208,244,169,0
    ,133,251
150 data 169,224,133,252,162,32,160
    ,              0,177,251,145,251
    ,200,208
160 data 249,230,252,202,208,244,16
    9,             53,133,1,169,129,
    133,251
170 data 169,235,133,252,160,30,169
    ,              52,145,251,160,33
    ,169,53
180 data 145,251,160,38,169,54,145,
                   251,160,34,169,49
    ,145,251
190 data 160,37,169,50,145,251,160,
                   42,169,51,145,251
    ,160,36
200 data 169,48,145,251,120,173,20,
                   3,141,210,159,173
    ,21,3
210 data 141,211,159,169,132,141,20
    ,              3,169,159,141,21,
    3,169
220 data 0,141,212,159,88,96,165,
                   197,201,64,208,5,
    160,1
230 data 140,213,159,201,6,240,7,
                   201,3,240,36,76,2
    09,159
240 data 173,213,159,240,50,206,213
    ,              159,173,212,159,2
    40,10,169
250 data 53,133,1,206,212,159,76,
                   209,159,169,54,13
    3,1,238
260 data 212,159,76,209,159,173,213
    ,              159,240,17,206,21
    3,159,162
270 data 6,164,211,189,213,159,145,
                   209,230,211,202,2
    08,244,76
280 data 49,234,72,76,32,1,20,
                   1,4,32,198,56,76,
    0,159

*** EINDE LISTING ***
```

numeriek toetsenbord

| | | | |
|---|---|---|---|
| regel 1 | 56 | regel 140 | 177 |
| regel 2 | 117 | regel 150 | 129 |
| regel 3 | 202 | regel 160 | 143 |
| regel 4 | 143 | regel 170 | 97 |
| regel 10 | 77 | regel 180 | 107 |
| regel 20 | 230 | regel 190 | 44 |
| regel 30 | 44 | regel 200 | 185 |
| regel 40 | 48 | regel 210 | 244 |
| regel 50 | 42 | regel 220 | 105 |
| regel 60 | 114 | regel 230 | 139 |
| regel 70 | 94 | regel 240 | 189 |
| regel 80 | 187 | regel 250 | 208 |
| regel 90 | 98 | regel 260 | 206 |
| regel 100 | 141 | regel 270 | 142 |
| regel 110 | 174 | regel 280 | 210 |
| regel 120 | 86 | | |
| regel 130 | 33 | | |

ready.

## Nieuwe Cursor

Het zal wel bekend zijn, dat het knipperende blokje op het scherm de cursor heet. Nu is er geen wet, die voorschrijft dat de cursor een blokje moet zijn. Het had dus net zo goed een streepje kunnen wezen; en dat is precies waar deze utility voor zorgt. De nieuwe cursor werkt hetzelfde als de originele "aanwijspunt", alleen worden reverse karakters nu onderstreept weergegeven.

```
  1 rem nieuwe cursor / commodore-64
  2 rem door marco kalter
  3 rem uit enschede
  4 rem 314
  5 rem
100 poke56333,127
110 poke1,51
120 fori=0to127
130 forj=0to7
140 s=i*8+j:b=peek(53248+s)
150 poke12288+s,b:poke13312+s,b:next
160 poke13312+s,255-b:next
170 poke1,55
180 poke56333,129
190 poke53272,28
200 printchr$(142)chr$(8)

*** EINDE LISTING ***
```

# UTILITIES 2

```
nieuwe cursor

regel 1     165          regel 130    136
regel 2     248          regel 140    106
regel 3     192          regel 150    249
regel 4     39           regel 160    255
regel 5     143          regel 170    94
regel 100    97          regel 180    99
regel 110    90          regel 190    48
regel 120    234         regel 200    152

                         ready.
```

## Press

Soms is het aardig om een gebruiker te laten weten of de gegevens ook daadwerkelijk zijn ingevoerd na een druk op de **RETURN**- toets. De volgende utility sluit elke vorm van twijfel uit, hij geeft een beeldeffekt na elke return. U kunt de diverse instellingen wijzigen, het programma geeft hierover zelf een kleine uitleg.

```
  1 rem press / cmb-64
  2 rem door ronald sloot
  3 rem uit hoeven / 01659-3686
  4 rem 379
  5 rem
 10 fori=0to40:reada:poke704+i,a:next
 20 print"[CLR-HOME][7xspatie]--instr
    ucties--":print"poke732, snelheid"
 30 print"poke726, 32 (alleen buitenr
    and)
 40 print"[7xspatie], 33 (alleen binn
    enkleur)
 50 print"poke720, toets waarde geheu
    genplaats 197
 60 print"hier test het programma op"
 70 print"poke730,208:poke729,33/32 b
    order+rand"
 80 print"starten met sys 704"
 90 data120,169,205,141,20,3,169,2,14
    1,21,3,88,96,165,197,201,1,208,19
    ,162
100 data0,142,32,208,142,255,223,160,
    210,234,234,234,136,208,250,232,2
    08,239
110 data76,49,234

*** EINDE LISTING ***
```

```
press

regel 1     180        regel 40     140
regel 2     20         regel 50     160
regel 3     126        regel 60     107
regel 4     50         regel 70     171
regel 5     143        regel 80     126
regel 10     62        regel 90     55
regel 20     219       regel 100    142
regel 30     8         regel 110     78

                       ready.
```

## HokusPokus

Heel wat mensen denken nog steeds dat computers zeer ingewikkeld zijn en dat de mensen die ze bedienen minstens hoogbegaafd moeten wezen. Het eerste is ongetwijfeld zo. Om de indruk van de 'geniale' gebruiker vooral niet verloren te laten gaan is **HokusPokus** ontworpen. Mocht een leek aan uw capaciteiten twijfelen, aarzel niet en gebruik het direkt. Alle tekst op het beeldscherm is door elkaar gehusseld. De commando's daarentegen werken allemaal nog steeds. Vergeet er vooral bij het gebruik niet bij te kijken alsof het scherm voor u geen geheimen meer heeft.

```
 1 rem hokuspokus
 2 rem door wim stadhouders
 3 rem uit terneuzen
 4 rem 375
 5 rem
 6 print"[CLR-HOME]dit grapje is bed
   acht door wim stadhou-"
 7 print"ders uit terneuzen"
 8 print"10 seconden geduld svp"
 9 poke56334,peek(56334)and254
10 poke1,peek(1)and251
11 forp=16to215:poke8192+p,peek(5325
   6+p):next
12 forn=40to58:k=n:gosub22:next
13 forp=8448to8455:pokep,0:next
14 forp=9472to9479:pokep,255:next
15 n=18:k=11:gosub22
16 n=5:k=12:gosub22
17 n=1:k=1:gosub22
18 n=4:k=1:gosub22
19 n=25:k=18:gosub22
20 n=61:k=61:gosub22
21 goto23
22 forp=0to7:poke8192+(n*8)+p,peek(5
   3248+(k*8)+p):next:return
23 poke1,peek(1)or4
24 poke56334,peek(56334)or1
25 poke53272,25
26 forp=1to1500:next:list:remegoeden
   dag

*** EINDE LISTING ***
```

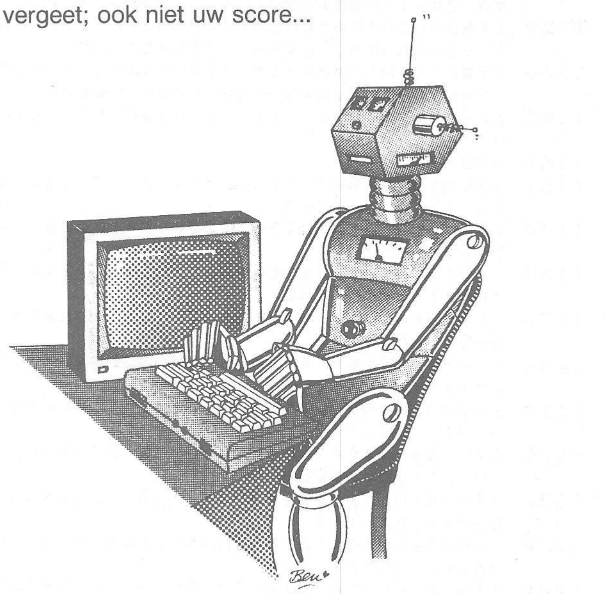
```
hokuspokuss

regel 1     171         regel 14     127
regel 2     246         regel 15     45
regel 3     65          regel 16     250
regel 4     46          regel 17     196
regel 5     143         regel 18     199
regel 6     247         regel 19     50
regel 7     189         regel 20     48
regel 8     59          regel 21     238
regel 9     42          regel 22     71
regel 10     127        regel 23     28
regel 11     191        regel 24     193
regel 12     98         regel 25     45
regel 13     14         regel 26     59

                        ready.
```

## Mastermind

Wie kent niet dit grootse denkspel. Het is uw opdracht om de computercode te kraken. Deze bestaat uit vier kleuren (of cijfers). In deze versie krijgt u hiervoor zes beurten de tijd. Elke keer dat het u lukt proeft u weer de zoete smaak der overwinning. Mocht u falen dan kunt u zich met een nieuwe code proberen te revancheren. Onthoud echter dat een computer niets vergeet; ook niet uw score...



```
  1 rem mastermind / cbm-64
  2 rem door dhr. s. de vries
  3 rem uit oosterwolde / 05160-4952
  4 rem 385
  5 rem
 10 print"[CLR-HOME]";chr$(144):poke5
    3281,15:poke53280,15
 20 k=55616:s=1344
 30 forl=0to439
 40 x=x+1:ifx>14thenx=3
 50 pokes+l,81 :pokek+l,x
 60 nextl
 70 printspc(9)"[10xneer][RVS-aan] m
    a s t e r[2xspatie]m i n d [RVS-uit]"
 80 printspc(5)"[3xneer][RVS-aan]door
     s.f.de vries[2xspatie]oosterwold
    e"
 90 print"[6xneer][2xrechts]wil je in
    structies? j/n"
100 geta$:ifa$="n"then340
110 ifa$<>"j"then100
120 print"[CLR-HOME]";chr$(14)
130 print"Ik,CBM64,kies in willekeuri
    ge volgorde"
140 print"4 van de 6 in beeld komende
     kleuren."
150 print"Jij moet proberen mijn kleu
    rencombina-"
160 print"tie te raden."
170 print"Je tikt het cijfer in van d
    e door jou"
180 print"gekozen kleur en daarna 'RE
    TURN'."
190 print"Jou kleur verschijnt in het
     linker"
200 print"gaatje van rij 1. Als je zo
     de vier "
210 print"gaatjes van rij 1 vol hebt,
     geef ik in"
220 print"de linker kolom aan hoeveel
     kleuren je"
230 print"goed hebt. Heb je b.v. 3 go
    ed dan zie"
240 print"je 3 zwarte punten. Daarna
    geef ik nog"
250 print"aan hoeveel je op de juiste
     plaats hebt"
260 print"staan. Ik verander dat aant
    al zwarte"
270 print"punten in witte punten."
280 print"Hierna ga je verder met rij
     2 enz. tot"
290 print"je mijn combinatie hebt gev
    onden,dan"
300 print"krijg je 1 punt. Heb je hem
     na 6 keer"
310 print"nog niet dan heb ik 1 punt
    verdiend."
320 print"Als je geen kleurentoestel
    gebruikt "
330 print"werken we met cijfers i.p.v
    .kleuren."
340 print"[3xspatie]kijk je kleur of
    zw/wit?[2xspatie]<k/z>";
350 get z$:ifz$="k"then380
360 ifz$="z"then380
370 ifz$=<>"k"orz$<>"z"then350
380 printchr$(142)
390 sp=0:cbm=0
400 print"[CLR-HOME]";
410 print" U---┬---------I"
420 print" |W W|[8xshift-SPATIE]|"
430 print"[shift-SPATIE]|[3xshift-SPATIE]
    6 W[shift-SPATIE]W[shift-SPATIE]W
    [shift-SPATIE]W|"
440 print" |W[shift-SPATIE]W|[2xspatie]
    [6xshift-SPATIE]|"
450 print" ├---┼---------┤"
460 print" |W[shift-SPATIE]W|[8xspatie]
    |"
470 print" |[3xspatie]5 W[shift-SPATIE]
    W[shift-SPATIE]W[shift-SPATIE]W|"
480 print" |W[shift-SPATIE]W|[8xspatie]
    |"
490 print" ├---┼---------┤"
500 print" |W W|[8xshift-SPATIE]|"
510 print" |[3xshift-SPATIE]4[shift-SPATI
    E]W[shift-SPATIE]W[shift-SPATIE]W
    [shift-SPATIE]W|"
520 print" |W W|[8xshift-SPATIE]|"
530 print" ├---┼---------┤"
540 print" |W[shift-SPATIE]W|[8xspatie]
    |"
550 print" |[3xspatie]3 W[shift-SPATIE]
    W W[shift-SPATIE]W|"
560 print" |W W|[8xspatie]|"
570 print" ├---┼---------┤"
580 print" |W[shift-SPATIE]W|[8xspatie]
    |"
590 print" |[3xspatie]2 W[shift-SPATIE]
    W[shift-SPATIE]W[shift-SPATIE]W|"
600 print" |W W|[8xspatie]|"
610 print" ├---┼---------┤"
620 print" |W W|[8xspatie]|"
630 print" |[3xspatie]1 W W W W|"
640 print" |W W|[8xspatie]|"
650 print" J---┴---------K";
660 forl=4to7
670 a(l)=int(rnd(1)*6)+1
680 ifa(l)=a(l-1)then670
690 ifa(l)=a(l-2)then670
700 ifa(l)=a(l-3)then670
710 ifa(l)=1then670
720 nextl
730 printchr$(19)
740 printspc(20)"ik heb mijn "
750 printspc(20)"combinatie gemaakt!"
760 printspc(20)"[2xneer] [ROOD]Q [CYAAN]
    Q [PURPER]Q [GROEN]Q [BLAUW]Q [GEEL]
    Q[ZWART]"
```

```
770 printspc(20)" 1 2 3 4 5 6"
780 print"[7xneer]"
790 fory=1to6
800 printspc(20)"[5xop]je kunt kiezen"
810 printspc(20)"voor rij "y
820 print"[2xneer]"
830 forx=4to7
840 b(x)=0
850 printspc(20)"[2xop]welke kleur in"
860 printspc(20)"gaatje "x-3"[4xspatie]
    [4xlinks]";
870 input b(x)
880 ifb(x)=b(x-3)then850
890 ifb(x)=b(x-2)then850
900 ifb(x)=b(x-1)then850
910 ifb(x)=0orb(x)>6then850
920 gosub1160
930 nextx
940 gosub1290
950 nexty
960 printspc(20)"[neer]je hebt mijn c
    ombi-"
970 printspc(20)"natie niet gevonden,"
980 printspc(20)"het was:"
990 ifz$="z"then1020
1000 poke56086,a(4)+1:poke56088,a(5)+1
     :poke56090,a(6)+1:poke56092,a(7)+
     1
1010 poke1814,81:poke1816,81:poke1818,
     81:poke1820,81:goto1030
1020 poke1814,48+a(4):poke1816,48+a(5)
     :poke1818,48+a(6):poke1820,48+a(7
     )
1030 cbm=cbm+1
1040 printspc(20)"[neer]nog een spelle
     tje?"
1050 getx$:ifx$="n"then1080
1060 ifx$<>"j"then1050
1070 goto400
1080 print"[CLR-HOME]"
1090 print"[3xneer]jij hebt "sp" punt(
     en)."
1100 print"[2xneer]ik heb "cbm" punt(e
     n)."
1110 ifsp=cbmthenprint"[4xneer]we hebb
     en gelijkgespeeld!" :goto1150
1120 ifsp>cbmthenprint"[2xneer]jij heb
     t gewonnen, gefeliciteerd."
1130 ifsp<cbmthenprint"[2xneer]je hebt
      verloren volgende keer beter!"
1140 print"[13xrechts][3xneer]tot zien
     s"
1150 end
1160 ify=1andz$="z"thenpoke1903+2*x,48
     +b(x):goto1280
1170 ify=1thenpoke1903+2*x,81:poke5617
     5+2*x,b(x)+1
1180 ify=2andz$="z"thenpoke1743+2*x,48
     +b(x):goto1280
1190 ify=2thenpoke1743+2*x,81:poke5601
     5+2*x,b(x)+1
1200 ify=3andz$="z"thenpoke1583+2*x,48
     +b(x):goto1280
1210 ify=3thenpoke1583+2*x,81:poke5585
     5+2*x,b(x)+1
1220 ify=4andz$="z"thenpoke1423+2*x,48
     +b(x):goto1280
1230 ify=4thenpoke1423+2*x,81:poke5569
     5+2*x,b(x)+1
1240 ify=5andz$="z"thenpoke1263+2*x,48
     +b(x):goto1280
1250 ify=5thenpoke1263+2*x,81:poke5553
     5+2*x,b(x)+1
```

```
1260 ify=6andz$="z"thenpoke1103+2*x,48
     +b(x):goto1280
1270 ify=6thenpoke1103+2*x,81:poke5537
     5+2*x,b(x)+1
1280 return
1290 t=0:r=0
1300 forl=4to7
1310 ifa(l)=b(4)thent=t+1
1320 ifa(l)=b(5)thent=t+1
1330 ifa(l)=b(6)thent=t+1
1340 ifa(l)=b(7)thent=t+1
1350 nextl
1360 ifa(4)=b(4)thenr=r+1
1370 ifa(5)=b(5)thenr=r+1
1380 ifa(6)=b(6)thenr=r+1
1390 ifa(7)=b(7)thenr=r+1
1400 ify=1thens=1866:k=56138
1410 ify=2thens=1706:k=55978
1420 ify=3thens=1546:k=55818
1430 ify=4thens=1386:k=55658
1440 ify=5thens=1226:k=55498
1450 ify=6thens=1066:k=55338
1460 ift=0thenreturn
1470 ift=1thenpokes,81
1480 ift=2thenpokes,81:pokes+2,81
1490 ift=3thenpokes,81:pokes+2,81:poke
     s+80,81
1500 ift=4thenpokes,81:pokes+2,81:poke
     s+80,81:pokes+82,81
1510 forl=1to1500:next
1520 ifr=0thenreturn
1530 ifr=1thenpokek,1:return
1540 ifr=2thenpokek,1:pokek+2,1:return
1550 ifr=3thenpokek,1:pokek+2,1:poke+8
     0,1:return
1560 ifr=4thenpokek,1:pokek+2,1:pokek+
     80,1:pokek+82,1
1570 ifr=4thenprintspc(20)"[2xneer]je
     hebt het gevonden"
1580 printspc(20)"in "y" beurten"
1590 ify=1thenprintspc(20)"[neer]je sp
     eelt toch wel[22xspatie]eerlijk ?
     ?"
1600 ify=2thenprintspc(20)"[neer]je mo
     et in de";spc(27)"lotto gaan spel
     en !!"
1610 ify=3thenprintspc(20)"[neer]schit
     terend !!"
1620 ify=4thenprintspc(20)"[neer]heel
     goed!!"
1630 ify=5thenprintspc(20)"[neer]prima
      !!"
1640 ify=6thenprintspc(20)"[neer]op he
     t nippertje!!"
1650 sp=sp+1:goto1040

*** EINDE LISTING ***
```

mastermind

| | | | |
|---|---|---|---|
| regel 1 | 27 | regel 500 | 34 |
| regel 2 | 98 | regel 510 | 135 |
| regel 3 | 4 | regel 520 | 34 |
| regel 4 | 47 | regel 530 | 86 |
| regel 5 | 143 | regel 540 | 194 |
| regel 10 | 39 | regel 550 | 102 |
| regel 20 | 15 | regel 560 | 34 |
| regel 30 | 243 | regel 570 | 86 |
| regel 40 | 84 | regel 580 | 194 |
| regel 50 | 11 | regel 590 | 5 |
| regel 60 | 206 | regel 600 | 34 |
| regel 70 | 39 | regel 610 | 86 |
| regel 80 | 184 | regel 620 | 34 |
| regel 90 | 91 | regel 630 | 36 |
| regel 100 | 178 | regel 640 | 34 |
| regel 110 | 26 | regel 650 | 158 |
| regel 120 | 40 | regel 660 | 142 |
| regel 130 | 179 | regel 670 | 144 |
| regel 140 | 239 | regel 680 | 25 |
| regel 150 | 54 | regel 690 | 26 |
| regel 160 | 240 | regel 700 | 27 |
| regel 170 | 227 | regel 710 | 144 |
| regel 180 | 9 | regel 720 | 206 |
| regel 190 | 11 | regel 730 | 27 |
| regel 200 | 9 | regel 740 | 159 |
| regel 210 | 89 | regel 750 | 4 |
| regel 220 | 42 | regel 760 | 216 |
| regel 230 | 44 | regel 770 | 67 |
| regel 240 | 58 | regel 780 | 84 |
| regel 250 | 40 | regel 790 | 151 |
| regel 260 | 84 | regel 800 | 122 |
| regel 270 | 227 | regel 810 | 146 |
| regel 280 | 2 | regel 820 | 255 |
| regel 290 | 237 | regel 830 | 154 |
| regel 300 | 45 | regel 840 | 205 |
| regel 310 | 30 | regel 850 | 194 |
| regel 320 | 126 | regel 860 | 227 |
| regel 330 | 238 | regel 870 | 112 |
| regel 340 | 73 | regel 880 | 53 |
| regel 350 | 229 | regel 890 | 52 |
| regel 360 | 155 | regel 900 | 51 |
| regel 370 | 29 | regel 910 | 30 |
| regel 380 | 72 | regel 920 | 85 |
| regel 390 | 115 | regel 930 | 218 |
| regel 400 | 171 | regel 940 | 89 |
| regel 410 | 109 | regel 950 | 219 |
| regel 420 | 34 | regel 960 | 150 |
| regel 430 | 137 | regel 970 | 49 |
| regel 440 | 130 | regel 980 | 20 |
| regel 450 | 86 | regel 990 | 195 |
| regel 460 | 194 | regel 1000 | 98 |
| regel 470 | 8 | regel 1010 | 32 |
| regel 480 | 194 | regel 1020 | 107 |
| regel 490 | 86 | regel 1030 | 49 |

```
regel 1040   194
regel 1050   18
regel 1060   102
regel 1070   29
regel 1080   112
regel 1090   80
regel 1100   209
regel 1110   100
regel 1120   190
regel 1130   134
regel 1140   9
regel 1150   128
regel 1160   234
regel 1170   242
regel 1180   237
regel 1190   238
regel 1200   240
regel 1210   252
regel 1220   234
regel 1230   248
regel 1240   237
regel 1250   244
regel 1260   231
regel 1270   240
regel 1280   142
regel 1290   164
regel 1300   142
regel 1310   190
regel 1320   191
regel 1330   192
regel 1340   193
regel 1350   206
regel 1360   162
regel 1370   164
regel 1380   166
regel 1390   168
regel 1400   134
regel 1410   139
regel 1420   135
regel 1430   140
regel 1440   136
regel 1450   132
regel 1460   246
regel 1470   232
regel 1480   126
regel 1490   74
regel 1500   24
regel 1510   214
regel 1520   244
regel 1530   110
regel 1540   196
regel 1550   5
regel 1560   22
regel 1570   131
regel 1580   87
regel 1590   131
regel 1600   219
regel 1610   14
regel 1620   15
regel 1630   76
regel 1640   5
regel 1650   91

ready.
```

## Medway

Als u in juni 1667 bij de rivier de Medway had gestaan dan had u daar de vloot van admiraal de Ruyter kunnen zien varen. Men kan niet overal zijn en mocht u dit gemist hebben dan is hier de kans om een en ander goed te maken. De bedoeling van het spel **Medway** is dat een man met een klein kanon de grote vloot tegenhoudt, raad eens wie die man is...

```
100 rem medway / cbm-64
110 rem door wim stadhouders
120 rem uit terneuzen
130 rem 375
135 rem
140 goto1190
150 rem lus:schepen
160 forp=1towt:next
180 xa=xa+as/2:ya=ya+as:poke53248,xa:
    poke53249,ya
190 ifya>176then840
200 xb=xb+bs/2:yb=yb+bs:poke53250,xb:
    poke53251,yb
210 ifyb>224then940
220 xc=xc+cs/2:yc=yc+cs:poke53252,xc:
    poke53253,yc
230 ifyc>224then940
240 rem stuurknuppel
250 i=peek(56320)
260 ifi=126then350
270 ifi=125then380
280 ifi=123then400
290 ifi=119then430
300 ifkr>0then540
310 ifi=110then470
320 ifi=102then500
330 ifi=103then520
340 goto150
350 rem bereik
360 ifka>9then450
370 ka=ka+1:poke1983+ka,239:goto450
380 ifka=1then450
390 ka=ka-1:poke1984+ka,237:goto450
400 rem verplaatsen
410 ifkh=1then450
420 kh=kh-1:poke53258,peek(53258)-8:goto
    450
430 ifkh>5then450
440 kh=kh+1:poke53258,peek(53258)+8
450 ifkr>0then540
460 goto150
470 rem noord
480 kr=1:aa=ka+1:poke53260,peek(53258
    )-14:poke53261,190
490 poke53269,255:poke54273,aa:poke54
    276,129:goto150
500 rem n.o.
510 kr=2:aa=ka+1:poke53260,peek(53258
    )-4:poke53261,190:goto490
520 rem oost
530 kr=3:aa=ka+1:poke53260,peek(53258
    )+6:poke53261,206:goto490
540 rem kogel
550 aa=aa-1:poke54273,aa:poke54276,12
    9
560 ifkr=1thenpoke53261,peek(53261)-1
    0
570 ifkr=2thenpoke53261,peek(53261)-9
    :poke53260,peek(53260)+9
580 ifkr=3thenpoke53260,peek(53260)+1
    0
590 ifaa=0thenkr=0:goto610
600 goto150
610 rem raak?
620 poke53278,0:forp=1to10:poke53260,
    peek(53260)+2:poke53260,peek(5326
    0)-2:next
630 j=peek(53278):ifj=0thenpoke53269,
    191:poke54276,128:goto150
640 ifj=65then670
650 ifj=66then720
660 ifj=68then750
670 sc=sc+as:poke2040,30:gosub680:goto
    700
680 forp=0to80:poke54273,p:next:forp=
    80to0step-1:poke54273,p:next:poke
    54276,128
690 poke53269,191:return
700 xa=46:ya=50:poke53248,xa:poke5324
    9,ya:as=int(2*rnd(1))+1:poke2040,
    13
710 goto780
720 sc=sc+bs:poke2041,30:gosub680
730 xb=104:yb=50:poke53250,xb:poke532
    51,yb:bs=int(3*rnd(1))+1+bg:bg=bg
    +1
740 poke2041,13:goto780
750 sc=sc+cs:poke2042,30:gosub680
760 xc=160:yc=50:poke53252,xc:poke532
    53,yc:cs=int(3*rnd(1))+1+cg:cg=cg
    +1
770 poke2042,13
780 rem score
790 g1=int(sc/100):poke1061,g1+240
800 g2=sc-(g1*100)
810 g3=int(g2/10):poke1062,g3+240
820 g4=g2-(g3*10):poke1063,g4+240
830 goto150
840 rem basis ingenomen
850 poke53280,12:poke54276,33:poke532
    69,191
860 forp=1to4
870 forq=1to30step2:poke54273,q+10:poke
    53258,peek(53258)-1:next
880 forq=30to1step-2:poke54273,q+10:poke
    53258,peek(53258)+1:next
890 next
```

*Vervolg op pag. 67*

## Leer-machientjes

Video Technology Industries uit Hong Kong is een bedrijf dat computers, maar ook educatieve software en hardware fabriceert. Men richt zich daarbij zowel op kinderen als volwassenen. Voor de kleintjes zijn er verschillende apparaten waarmee ze zich kunnen oefenen in diverse zaken.

**Dial-A-Teacher** heet de pratende leerhulp, die de peuter leert tellen en ook iets over muziek, kleuren, figuren, tijd en spelling bijbrengt, en dat gebeurt dan voor minder dan 100 gulden. De doelgroep ligt tussen drie en vijf jaar.

**Learning-Window** is een apparaat, waarmee het kind kan leren rekenen, spellen, lezen, muziek maken of logisch denken. Uitgerust met een vrij groot LCD-scherm, kan het kind zelf tekenen of met behulp van tekeningen iets leren. Een spraakmodule is ook verkrijgbaar. De doelgroep ligt tussen zes en tien jaar.

**Type-Right** is een typemachine met een toetsenbord, waarop met kleuren is aangegeven, welke toetsen u met welke vingers moet indrukken volgens het tienvingersysteem. Uiteraard is er een typecursus ingebouwd. Kosten circa 100 gulden, doelgroep: vanaf 9 jaar (ook voor volwassenen).

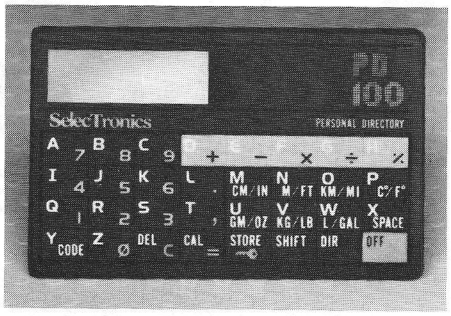


**Video Technology Industries** is een bedrijf dat educatieve soft-en hardware fabriceert. Men richt zich daarbij zowel op kinderen als volwassenen. Voor de kleintjes zijn er verschillende apparaten waarmee ze zich kunnen oefenen in diverse zaken. Een overzicht:
Dial-A-Teacher: een pratende leerhulp, die de peuter leert tellen en iets over muziek, kleuren, figuren, tijd en spelling bijbrengt, en dat gebeurt dan voor minder dan 100 gulden, terwijl uitbreidingen u op zo'n 40 gulden komen te staan. De doelgroep ligt tussen drie en vijf jaar.

## Zak-secretaris

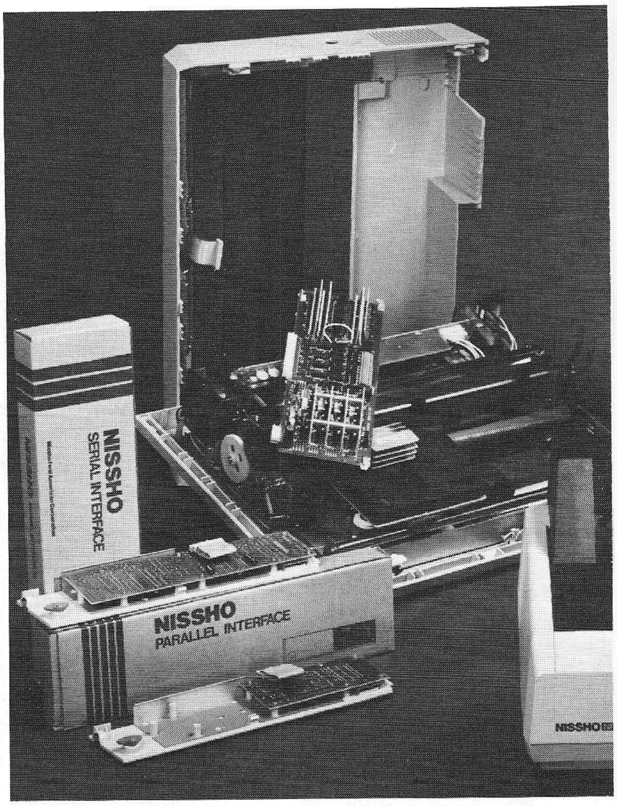
Vrijwel alle electronica groeit kleiner. Zo ook de computers. Met name de zakcomputers gaan mee in deze ontwikkeling. Bij gelijkblijvende afmetingen nemen de mogelijkheden sterk toe, terwijl ze ook nog eens steeds goedkoper worden.

De PD-100 **Personal Directory** van SelecTronics is een electronisch adressenboekje met calculator. Het kan tot 120 namen, adressen en telefoonnummers onthouden, tot een maximum van 2 KiloBytes (ruim 2000 tekens). Er zit ook een 'lock'-mogelijkheid op om vertrouwelijke informatie niet zomaar prijs te geven aan onbevoegden. Het apparaatje is niet groter dan een credit-card.




Alle electronica wordt kleiner. Zo ook de computers. Met name de pocket-computers delen mee in deze ontwikkeling. Bij gelijkblijvende afmetingen nemen de mogelijkheden sterk toe, terwijl ze ook nog eens steeds goedkoper worden. Een paar voorbeelden:
De PD-100 van SelecTronics is een electronisch adressenboekje met calculator. Hij kan tot 120 namen, adressen en telefoonnummers onthouden, tot een maximum van 2 kilobytes (ruim 2000 tekens). Er zit ook een 'lock'-mogelijkheid op om vertrouwelijke informatie niet zomaar prijs te geven aan onbevoegden. Het apparaatje is niet groter dan een creditcard.

Bij een computer hoort al snel een printer, hoe krijg je anders de informatie, die je erin stopt, weer in handen. Wie er zo'n vijfhonderd tot duizend gulden voor over heeft, kan kiezen uit een hele reeks. Meestal is dan de matrix-afdrukker de logische keus. In de prijsklassen daarboven is er veel meer keuze, qua snelheid, afdrukkwaliteit en geluidsniveau.




# Een printer voor uw computer

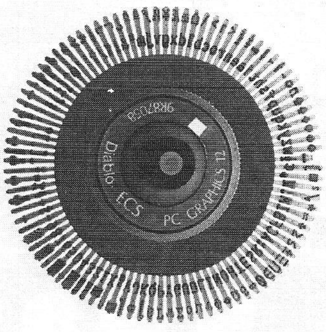
**Een afdruk op papier, dan is er ook een printer nodig. Maar wat voor afdrukkers zijn er en waar moet je op letten bij de aanschaf van zo'n papiervreter? Want het lijkt wel allemaal heel aardig, maar wanneer is een goedkope aanbieding ook een goede koop en welke addertjes zitten er onder het gras?**

Het hangt allemaal een beetje af van wat je met die printer wilt. De verschillende karweitjes, die er mee mee kunnen worden uitgevoerd zijn o.a.:

- **Tekstverwerking:** Een van de belangrijkste toepassingen. Op papier krijgen wat aan tekst in de computer wordt gebracht met een tekstverwerkingsprogramma of wordprocessor. Wie gebruikt nog een typemachine, als het met de computer zo veel gemakkelijker gaat.
- **Listings uitdraaien:** De programma's in Basic of een andere programmeertaal ook op papier bekijken, dat is overzichtelijker en fouten zijn gemakkelijker op te sporen.
- **Administratieve gegevens afdrukken:** Dat gebeurt ook thuis vaker dan je denkt, als de computer voor wat serieuzere zaken wordt gebruikt. De huishoudadministratie, maar ook de etiketten voor de voetbalclub of de girokaarten voor een buurtvereniging vallen hieronder, maar ook de boekhouding van een bedrijf, de belastingaangifte en de stickers voor de videocassettes.
- **De Creatieve Doe-het-zelf programma's:** Met een printer zijn allerlei leuke activiteiten binnen bereik, zoals het zelf maken van uitnodigingen, kaartjes, posters, kortom het huisdrukkerijtje. Maar ook zelfontworpen knippatronen voor kleding en zelfs voor papieren modelvliegtuigjes zijn er al voor de computer.
- **Telecommunicatie:** Via "Electronic Mail" en Viditel is uitwisselen van berichten mogelijk, een soort mini-telex thuis voor boodschappen en andere berichten.

## Eigenschappen

Waar moet nu op gelet worden bij de aanschaf van een printer? Dat zijn in het kort de compatibiliteit met de computer, de snelheid, de afdrukkwaliteit, de te gebruiken papiersoorten en het geluidsniveau. Wie erg veel gaat doen met zijn printer moet ook op de kosten van linten en dergelijke letten, terwijl service en garantie voor iedereen van belang zijn. Voor sommige gebruikers is de snelheid natuurlijk belangrijker dan het geluidsniveau, voor anderen staan de kwaliteit en duurzaamheid of de service en de betrouwbaarheid van de leverancier voorop. En hoeveel van die printers zijn er verkocht? Hebben je computervrienden misschien ook al zo'n ding en zijn die tevreden?

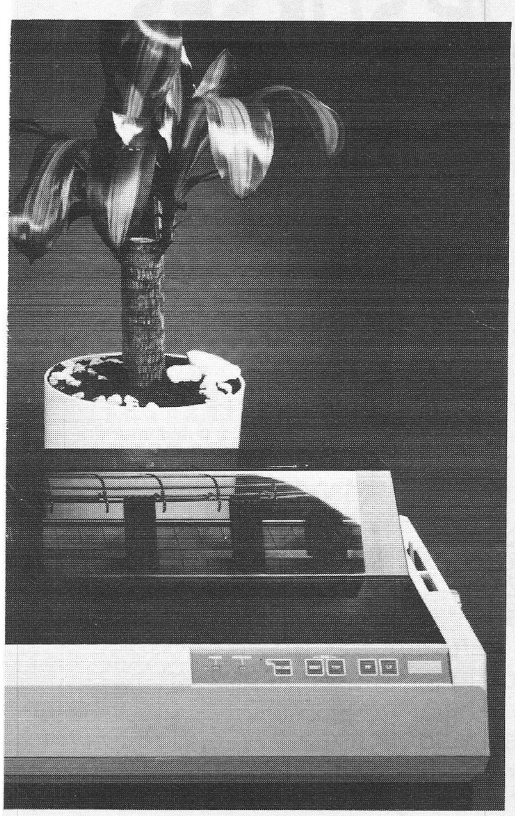



Een „margrietwiel" is makkelijk te verwisselen.

De **snelheid** van een printer wordt meestal uitgedrukt in tekens per seconde (ook wel karakters), de **kwaliteit** loopt van grove matrixletter via NLQ (Near Letter Quality) naar de volgevormde typeletter en voor de echte kenner ook nog de "Near Typeset" kwaliteit van een laserprinter. Wie een matrixprinter koopt, kan maar beter iets meer uitgeven voor een NLQ optie, want daar heb je op den duur het meeste aan.

De te gebruiken **papiersoorten** zijn enerzijds de losse velletjes, anderzijds het bekende kettingpapier, dat eindeloos door de machine loopt. Voor de huiscomputer is kettingpapier (tractorfeed) waarschijnlijk het handigst, maar wie ook nette brieven wil maken op briefpapier heeft natuurlijk ook de losse vellen doorvoer (friktie) nodig. Beide opties samen maakt een printer wat duurder, maar is eigenlijk niet zo'n slechte keus. Ook de papierbreedte varieert, de zogenaamde dubbelbrede printer is geschikt voor boekhoudtoepassingen, waar veel cijfertjes naast elkaar op papier moeten kunnen.

De **Compatibiliteit** is een moeilijk punt, maar komt erop neer, dat niet alle printers zo maar aangesloten kunnen worden op



alle computers. Soms wijken de verbindings-connectors af, maar meestal gaat het om wat minder opvallende zaken, die pas later duidelijk worden (zie ook hieronder).
Ook van belang bij de printerkeuze is de flexibiliteit, kan men snel overgaan van de ene lettersoort naar een andere of, wat nog veel belangrijker is, kan men ook "graphics" afdrukken. Dat laatste is alleen mogelijk met een matrixdrukker, maar ook daar is het goed te vragen naar de afdrukmogelijkheden van de speciale tekentjes, die de betreffende computer gebruikt, de zogenaamde "grafische tekenset".

## Printersoorten

Er zijn nogal wat soorten afdrukkers met allemaal hun eigen voordelen. In de tabel hierna geven we een groot aantal printers met wat kenmerken. Om daar een beetje wijs uit te worden, is enige kennis van de printertechnieken wel nodig. Bovendien kunnen we een aantal belangrijke factoren, zoals de beschikbaarheid bij uw favoriete computerwinkel in de buurt, de service en der ervaringen van andere gebruikers natuurlijk niet in cijfertjes vastleggen.

Een beetje lijkend op typemachines zijn er de **margrietwiel** (Daisywheel) printers, die in één keer de hele letter via een lint op het papier zetten. De hele letter wordt afgedrukt en ziet er dan ook gestoken scherp uit. Maar het aantal lettersoorten is dan natuurlijk wel beperkt (omwisselen wielen, of bolletjes voor ander lettertype) en de snelheid is vrij laag. Die komt meestal niet boven de 50 tekens per sekonde en bij goedkopere types niet boven de 20. De zgn. margriet- of letterwielprinters beschikken over een prachtige typeletter, zijn ook relatief goedkoop, rond de duizend gulden, maar zijn dan langzaam, behoorlijk lawaaïg en kunnen geen grafieken en andere plaatjes afdrukken.

Het vormen van de letter door samenstellen van puntjes of vierkantjes is een modernere manier. De **matrixprinter** zet met zijn afdruknaaldjes de "beruchte" computerletter op papier zet. Hoe meer puntjes, des te fraaier het resultaat. Sommige printers drukken in de NLQ mode (Near-Letter-Quality) de letters zelfs twee of nog meer maal. De voordelen van de matrixprinters zijn hun hoge afdruksnelheid, de mogelijkheid de letters qua grootte, vorm, stand, e.d. te kunnen veranderen, onderstreep- en cursieffuncties, en het kunnen afdrukken van grafische voorstellingen.
Voor de huiscomputergebruiker is dit het meest aangewezen type printer. De prijzen variëren van 600 tot vele duizenden guldens, maar dan gaan snelheid en afdrukresultaat natuurlijk wel omhoog.
Sommige matrixprinters werken tegenwoordig met een thermisch procedé, dat ofwel op thermisch papier letters "brandt" en dan iets duurder papier vereist, danwel de inkt van een inktlint op gewoon papier smelt en dan tamelijk duur inktlint vereist. De kwaliteit en flexibiliteit is erg goed, zoals van de IBM thermische printer, maar dit soort printers is niet voor iedereen geschikt.

De **Laserprinters** zijn de nieuwste sterren aan het afdrukkerfirmament. Zij lijken wel wat op kopieerapparaten, maar i.p.v. doorlichting vindt hier een direkte afdruk plaats. Laserprinters zijn supersnel (4 tot 10 pagina's per minuut) en geruisloos, en zetten een subliem lettertje neer. Ideaal voor de huisdrukkerij of wie er meer dan 8000 gulden voor over heeft om werkelijk alle afdrukmogelijkheden te benutten. Voor de huiscomputer is dit qua prijs nog onbereikbaar en ook voor de aansturing is minstens een krachtige PC nodig.

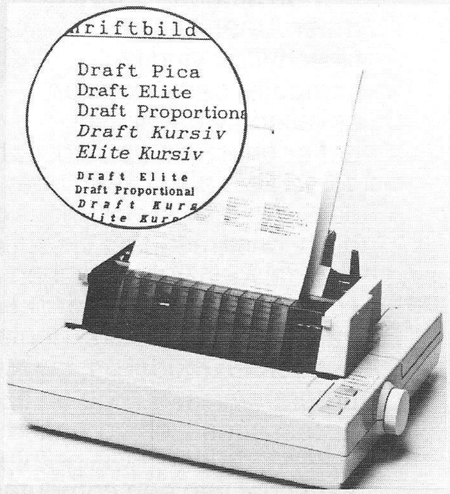
## Beperkte vrije keus

Het merendeel van de printers werkt met de zogenaamde **Parallel Centronics** koppeling tussen printer en computer.

> **Centronics Parallel is een vrij universele printer-aansluiting.**

Dat is een soort standaard, en maakt de keuze van een printer vrij eenvoudig. Minder universeel, en meer voor zakelijk gebruik is de seriële RS 232 aansluiting, die we voor huiscomputers verder kunnen verwaarlozen.

Wanneer er niet zo'n standaard "Parallel" aansluiting op de computer zit, zit men al gauw met aansluitproblemen en/of beperkingen. Dan zijn speciale kabels of interfaces nodig, maar dat betekent ook vaak problemen met de gebruikte software, kortom iets voor de echte sleutelaars. De leveranciers met afwijkende printer-connectors, bijvoorbeeld Commodore en Atari, leveren natuurlijk zelf wel printers, die direct en zonder problemen met hun micro's werken. Maar ja, wie meer keus wil




Matrixprinters kunnen meerdere lettertypes aan. (Foto: Epson).

hebben, moet dus vragen naar een speciaal voor Commodore of Atari aangepaste printer of moet een speciaal interface aanschaffen. De keuze aan interfaces is groot en er kan zowel met een uitgebreide software-oplossing met relatief simpele verbindingskabel tussen 64 en printer, als met een volledige hardware-oplossing gewerkt worden.

De belangrijkste keuze bij de aanschaf van een printer voor de **Commodore** C-16, Plus-4, C-64 of C-128, die allemaal dezelfde printer-interface kennen, is dus of men wel of niet een directe aansluiting aan de seriële IEC bus (de DIN-stekker, waar ook de diskdrive op is aangesloten) wenst. Zo'n aansluiting betekent een vrije user-en/of expansie-connector voor andere apparaten, minder problemen bij de interfacing en aansturing en men bespaart zich de kosten van een interface. Maar aan de andere kant, wil men ooit een andere computer kopen, dan is de printer minder universeel en meestal niet aansluitbaar op een standaard Centronics connector.

Maar er zit nóg een addertje onder het

gras, standaarduitgangen blijken niet zo standaard als jij (of nog erger, de verkoper) wel dachten. Soms passen de kabels wel, maar geeft de computer toch niet de goede stuurcodes om de printer de gewenste dingen te laten afdrukken. Met name de "grafische" tekenset, zoals die bij MSX of Commodore 64/128 wordt gebruikt, kan dan niet worden afgedrukt. Dat betekent dat niet alleen de plaatjes, maar ook sommige listings niet goed zijn af te drukken. De extra interfaces met bijbehorende kabels om dat weer op te lossen zijn dikwijls stevig aan de prijs. Je bent minstens 100 en waarschijnlijk wel 2 à 300 gulden kwijt voor een goede printerinterface.

## Namen

Bij de leveranciers van printers komen een aantal namen steeds weer naar voren. Dat zijn naast de hardware-leveranciers, die bij hun micro ook printers leveren, zoals Commodore, Atari, Schneider, Philips en Sony, veelal Japanse merken. Bekend zijn de fabrikanten Seikosha en Brother, het topmerk Epson, verder Star, Oki, Panasonic, NEC en Juki als groteren en Smith Corona, Riteman, Logitec, Nakajima, C.Itoh en Canon als opkomende merken.
In het algemeen zijn de printers, die op de markt zijn, uitgekiende machines, behoorlijk betrouwbaar, met manuals die met wat studie meestal meer mogelijkheden blijken te bevatten dat je denkt, en met voldoende service en garantie. De problemen zitten hem in het aansluiten en in werking stellen. Daarom is een demonstratie met de gebruikte computer en eventueel de favoriete programma's aan te raden. Pas wanneer je echt weet, dat een bepaalde printer probleemloos werkt, kun je het risico lopen om er een ergens goedkoper aan te schaffen bij een discount-zaak, waar men alleen de doos over de toonbank wil schuiven. Service is nodig voor wie veel gaat printen en dan loont het ook eens te letten op de prijs, gebruiksduur en verkrijgbaarheid van de printlinten en/of letterwielen.

*Printers zijn er te kust en te keur. Belangrijke zaken zijn de diverse afdrukmogelijkheden, compatibiliteit en gebruikskosten, de snelheid alleen is geen goed criterium. Wie de ware printer vindt, zal die dan gedemonstreerd willen zien, gekoppeld aan zijn eigen type computer, zich verzekeren van de beschikbaarheid van de inktrollen, linten, letterwielen en andere hulpmiddelen tegen een redelijke prijs, een goede handleiding eisen en dan uiteindelijk geen omkijken meer hebben naar zijn printer.*

### Kooptips

❶ Laat U niet verblinden door een demonstratie-print. De tekens, die u nodig heeft, staan er misschien net niet bij en ook de snelheid is in de praktijk wat lager.

❷ Voor echt afwijkende tekens is speciale programmatuur nodig en daarvoor moet ook voldoende geheugen in de printer beschikbaar zijn.

❸ Let op of de documentatie duidelijk en uitgebreid genoeg is (Ned of Eng.).

❹ Is de printer aansluitbaar en compatibel met de computer? En hoe staat het met de software, die men wil gebruiken.

❹ Veel extra's zult u nooit gebruiken, maar een dubbelbreed model, een NLQ optie, ketting- én friktiepapierdoorvoer, de mogelijkheid van losse vellen-automaat en de mogelijkheid om de printer ook te gebruiken met andere computers zijn voor de doorgroeiers het overwegen waard.

## MATRIXPRINTERS

| MERK | TYPE | MATRIX | SNELH. tps | PAP.BR. mm | KETT. | FRIKTIE | INTERF. | PRIJS excl.btw. | LEVERANCIER | TELEF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ATARI | SMM-804 | 8x9 | 60 | 254 | ☆ | ☆ | P | 889 | ATARI | 03472-1844 |
| BORSU | 1000 | 9x9 | 200 | 406 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1349 | BORSU INT. | 02940-19905 |
| | 3000 | 9x9 | 300 | 394 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1899 | BORSU INT. | |
| BROTHER | HR5 therm. | 9x9 | 30 | 220 | | ☆ | P,C,S | 625 | BROTHER | 020-474471 |
| | M 1009/dual | | | | | | | 895 | | |
| | M 1109/dual | 9x9 | 100 | 216 | ☆ | ☆ | P + S | 895 | | |
| | M 1409/dual | 9x9 | 180 | 354 | ☆ | ☆ | P + S | 1425 | | |
| | M 1509/dual | 9x9 | 180 | 420 | ☆ | ☆ | P + S | 1725 | | |
| | M 2024 L | 12x9 | 160 | 420 | ☆ | ☆ | P,S | 3950 | | |
| | Twinwriter 5 (letterw) | 7x9 | 30/140 | 419 | opt. | ☆ | P,S opt. | 5250 | | |
| C.ITOH | TPX80 therm. | 9x9 | 80 | 254 | opt. | ☆ | P | 1195 | COMPAC | 035-61614 |
| | M7500A | 9x9 | 105 | 254 | ☆ | ☆ | P,S | 1395 | | |
| | 8510B | 9x7 | 120 | 254 | ☆ | ☆ | P,S | 1995 | | |
| | 8510S+ | 9x7 | 180 | 254 | ☆ | ☆ | P,S | 2395 | | |
| | 8600 | 7x9/18 | 180 | 250 | ☆ | ☆ | P,S | 2495 | | |
| | 1550B | 9x7 | 120 | 394 | ☆ | ☆ | P,S | 2695 | | |
| | C310 | 9x9 | 300 | 248 | ☆ | ☆ | P,S | 2795 | | |
| | 1550S+ | 9x7 | 180 | 394 | ☆ | ☆ | P,S | 2895 | | |
| | 1570S | 18x18 | 133 | 389 | ☆ | ☆ | P,S | 2990 | | |
| | C315 | 9x9 | 300 | 394 | ☆ | ☆ | P,S | 3695 | | |
| CANON | A-40 | 11x9 | 140 | 254 | ☆ | ☆ | P | 1875 | HOLL. SYSTEMA | 02940-75911 |
| | A-50 | 11x9 | 180 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2395 | | |
| | F-60 therm. | 9x24 | 80 | 197 | opt. | ☆ | P,S opt. | 2475 | | |
| | A-55 | 11x9 | 180 | 431 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2980 | | |
| CENTRONICS | Horizon HPC80 | 11x9 | 180 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1990 | PONDER ASS. | 030-445352 |
| | Horizon HPC156 | 11x9 | 180 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2785 | | |
| | Printstation 240 | 7x8/24 | 160 | 356 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 4690 | | |
| | GLP II | 9x9 | 100 | 254 | ☆ | ☆ | P + S | 990 | | |
| CITIZEN | LSP-120-IBM-P | 9x9 | 120 | 254 | ☆ | ☆ | P, S, C opt. | 1115 | GEVEKE EL. | 020-5861411 |
| | MSP-10 | 9x9 | 160 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1875 | | |
| | MSP-20 | 9x9 | 200 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2375 | | |
| | MSP-15 | 9x9 | 160 | 406 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2575 | | |
| | MSP-25 | 9x9 | 200 | 406 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 3200 | | |

| *MERK* | *TYPE* | *MATRIX* | *SNELH. tps* | *PAP.BR. mm* | *KETT.* | *FRIKTIE* | *INTERF.* | *PRIJS excl.btw.* | *LEVERANCIER* | *TELEF.* |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **COMMODORE** | MPS-803 | 7x6 | 60 | 254 | opt. | ☆ | C | 799 | COMMODORE | 020-882222 |
| | MPS-1000 | 9x9 | 100 | 254 | ☆ | ☆ | C | 1099 | | |
| | MPS-1200 | 9x9 | 120 | 254 | ☆ | ☆ | C | 1679 | | |
| | MPS 801 | 6x7 | 50 | 215 | ☆ | | C | 639 | | |
| | CBM 4023 | 8x8 | 60 | 210 | ☆ | ☆ | I | 819 | | |
| | MPP 1361 | 8x8 | 160 | 378 | ☆ | ☆ | I | 1500 | | |
| **CP** | CPB-136 P/S | 9x9 | 130 | 393 | ☆ | ☆ | P/S | 1395 | DISTEC | 070-821414 |
| | CPA-80 P/S | 7x8 | 100 | 254 | ☆ | ☆ | P/S | 924 | | |
| | CPB-80 P/S | 9x9 | 130 | 254 | ☆ | ☆ | P/S | 1129 | | |
| | CP80 | 7x8 | 80 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1092 | | |
| **DATASOUTH** | DS-180 | 9x7 | 180 | 381 | ☆ | ☆ | S, P opt. | 3800 | STOCK CON-TROL | 04132-65551 |
| | DS-220 | 9x7 | 220 | 381 | ☆ | ☆ | S, P opt. | 4900 | | |
| **DIGITAL** | LA 50 RB | 7x9 | 100 | 240 | ☆ | ☆ | S | 2181 | DEC | 030-839111 |
| **DRE** | 8920 | 9x7 | 150 | 303 | ☆ | | P | 3445 | ROOD | 070-996360 |
| **EPSON** | LQ-1000 | 24x | | | | | | 4095 | EPSON BIC. | 079-410811 |
| | LQ-800 | 24x | | | | | | 2985 | | |
| | LQ-1500 | 24x | 200 | 378 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 3695 | | |
| | GX-80 | 9x9 | 100 | 203 | opt. | ☆ | P,C,A,S opties | 839 | | |
| | LX-80 F/T | 9x9 | 100 | 212 | | ☆ | P | 1222 | | |
| | RX-80 F/T | 9x9 | 100 | 253 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1366 | | |
| | FX-80 F/T | 9x9 | 160 | 253 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1752 | | |
| | RX-100 F/T | 9x9 | 100 | 405 | ☆ | ☆ | P | 1761 | | |
| | FX 85 F/T | 9x9 | 160 | 212 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1811 | | |
| | RX/FX-100 | 9x9 | 160 | 378 | ☆ | | P,S opt. | 2311 | | |
| | FX 105 F/T | 9x9 | 160 | | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2349 | | |
| | FX-105F/T + | 9x9 | 160 | 361 | ☆ | ☆ | P | 2353 | | |
| | JX-80 F/T | | 160 | | ☆ | ☆ | P | 2479 | | |
| | RX-80T | 9x9 | 100 | 253 | ☆ | | P | 1142 | | |
| **ERICSSON** | 7111 | 9x9 | 160 | 279 | ☆ | ☆ | P + S | 2395 | ERICSSON | 03480-70911 |
| | 7112 | 9x9 | 160 | 381 | ☆ | ☆ | P + S | 3250 | | |
| | 4511 | 9x9 | 158 | 279 | ☆ | ☆ | P + S | 2800 | | |

# MATRIXPRINTERS

| MERK | TYPE | MATRIX | SNELH. tps | PAP.BR. mm | KETT. | FRIKTIE | INTERF. | PRIJS excl.btw. | LEVERANCIER | TELEF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **FACIT** | 4513 | 9x9 | 120 | 278 | ☆ | ☆ | P+S | 2395 | ERICSSON INF.SYSTEMEN | |
| | 4514 | 9x9 | 160 | 381 | ☆ | ☆ | P+S | 3250 | | |
| | 4512B | 9x9 | 158 | 381 | ☆ | ☆ | P+S | 3900 | | |
| | 4510 | 9x9 | 120 | 279 | ☆ | ☆ | P+S | 1950 | | |
| **FUJITSU** | DPMG 9 | 9x7 | 180 | 255 | ☆ | ☆ | P,S/P+S | 1490 | DATELCARE | 03404-27211 |
| | DX2100 | 9x7 | 220 | 257 | ☆ | ☆ | P,S | 1730 | | |
| | DX2200 | 9x7 | 220 | 419 | ☆ | ☆ | P,S | 2110 | | |
| | DL2400 | 12x24 | 180 | 419 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 3710 | | |
| | DPL24 I | 12x24 | 240 | 419 | ☆ | ☆ | P,S/P+S | 5020 | | |
| **IBM** | Graphics Printer | | 80 | 253 | ☆ | | P | 1602 | IBM NL. | 020-5653000 |
| | Proprinter | 9x9 | 200 | 279 | ☆ | ☆ | P,S | 2130 | | |
| | Quietwriter | therm. | 60 | 380 | opt. | ☆ | P,S | 5534 | | |
| **JUKI** | 5510 | 9x9 | 180 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1695 | MMB | 04192-19133 |
| | 5500 | | 180 | 253 | ☆ | ☆ | P,S | 1695 | | |
| | 5520 kleur | 9x9 | 180 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2395 | | |
| | 5600 | | 180 | 405 | ☆ | ☆ | P,S | 2395 | | |
| **KAI/AVT** | 120 | 9x9 | 120 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1004 | AVT | 070-465800 |
| | 180 | 9x9 | 180 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1172 | | |
| | 1800 | 9x9 | 120 | 368 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1676 | | |
| **LOGITEC** | FT 5002 | 9x9 | 120 | 228 | ☆ | ☆ | P | 1256 | LCI | 04139-2981 |
| | FT 5100 | 9x9 | 180 | 228 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1676 | | |
| | FT-7000 Mk2 | 9x9 | 180 | 419 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2261 | | |
| **MANNESMANN TALLY** | MT-290 | 9x9 | 200 | 406 | ☆ | ☆ | P,S opt. | | TRACOR | 030-780855 |
| | MT 80 | 8x7 | 80 | 253 | ☆ | ☆ | P,S | 1200 | | |
| | MT 85 | | 180 | 253 | ☆ | ☆ | P,S | 1900 | | |
| | MT 86 | | 180 | 405 | ☆ | ☆ | P,S | 2250 | | |
| | MT 160 | | | 253 | ☆ | ☆ | P,S | 2695 | | |
| **MEMOREX** | 2057 h/p | 11x9 | 200 | 381 | ☆ | ☆ | p,opties | 3550 | MEMOREX | 030-430634 |
| **NAKAJIMA ALL** | NP-2200 | 9x9 | 165 | 221 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1495 | REMIDEX | 075-350751 |
| | AR 55 | 9x9 | 200 | 406 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1995 | | |
| | AR 50 | 9x9 | 200 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1795 | | |
| **NEC** | Pinwriter P6 | 24x | 180 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2260 | MANUDAX | 04139-8911 |
| | Pinwriter P7 | 24x | 180 | 406 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 3195 | | |
| | Pinwriter P5 | 24x | 220 | 406 | ☆ | ☆ | P, P+S opt. | 4995 | INTRALEC BENELUX | 079-411514 |
| | PC 8023 | 8x8 | 100 | 228 | ☆ | ☆ | P,S,I opt. | 1513 | TECHNITRON | |
| **NEWBURY DATA** | 8820 | | 150 | 350 | ☆ | | P,S | 5000 | TECHMATION | 030-420122 |
| **NISSHO** | NP910 | 9x12 | 195 | 340 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 4021 | LCI | 04139-2981 |
| | NP2410 | 24x18 | 300 | 340 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 5366 | | |
| **OKI** | Microline 294/C kleur | 9x9 | 400 | 356 | ☆ | ☆ | P, | 3895 | TECHNITRON | 02977-22456 |
| | Microline 182CBM | 9x9 | 120 | 216 | ☆ | ☆ | C | 1172 | | |
| | Microline 182 I | 9x9 | 120 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1172 | | |
| | Microline 192 I | 9x9 | 160 | 216 | ☆ | ☆ | P, e.a.optie | 1990 | | |
| | Microline 193 I | 9x9 | 160 | 381 | ☆ | ☆ | P, e.a.optie | 2890 | | |
| | Microline 292 | 9x9 | 200 | 279 | ☆ | ☆ | P, e.a.optie | 2900 | | |
| | Microline 293/C kleur | 9x9 | 200 | 356 | ☆ | ☆ | P, e.a.optie | 3700 | | |
| **OLIVETTI** | DM-100/4 | 9x9 | 115 | 229 | opt. | ☆ | P,S | 1195 | OLIVETTI | 03402-33174 |
| | DM-280/2 | 9x9 | 160 | 216 | opt. | ☆ | P+S | 2120 | | |
| | DM-290/2 | 9x9 | 160 | 420 | ☆ | ☆ | P+S | 2450 | | |
| | DM-580 | 12x9 | 160 | 378 | ☆ | ☆ | P,S | 4575 | | |
| | DM-600/2 | 12x8 | 200 | 378 | ☆ | ☆ | P+S | 5250 | | |
| | DM-400 | 9x9 | 360 | 378 | ☆ | ☆ | P+S | 7500 | | |
| | TH-700 therm. | | 60 | 230 | | ☆ | P,S opt. | 995 | | |
| | DM 5050 | 7x9 | 100 | 230 | opt. | ☆ | P,S opt. | 1324 | | |
| | DM 5100 | 7x9 | 140 | 340 | ☆ | | P,S opt. | 2899 | | |
| **OLYMPIA** | NP-165 | | 165 | 253 | ☆ | | P | 1395 | OLYMPIA | 070-299020 |
| **PANASONIC** | KX-P1092 | 9x9 | 180 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1450 | HAAGTECHNO | 073-202911 |
| | KX-P1091 | 9x9 | 120 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1345 | | |
| | KX-P1090 | 9x9 | 80 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1256 | | |
| **PHILIPS** | P2908 | | 160 | 253 | ☆ | ☆ | P,S | 2300 | PTIS DEN HAAG | 070-482699 |
| | P2909 | | 160 | 405 | ☆ | ☆ | P,S | 2995 | | |
| | GP300L PX1 | 9x9/18 | 300 | 400 | ☆ | ☆ | S, P opt. | 9837 | | |
| | VW 8020 | | 50 | 160 | ☆ | | MSX | 759 | PHILIPS NL. | |
| | VW 8010 | | 80 | 245 | ☆ | | MSX | 459 | PHILIPS NL. | |
| | P2123 | 80/40 | | 250 | ☆ | | S | 2101 | | |
| **RITEMAN** | F+ | 9x9 | 105 | 240 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1134 | MICROMUNDO | 071-410801 |
| | Blue Plus | 9x9 | 140 | 240 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1134 | | |
| | II | 9x9 | 160 | 240 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1302 | | |
| | 15 | 9x9 | 160 | 380 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2100 | | |
| **SAKATA** | SP-1200 Plus | 9x9 | 120 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1222 | VOLLEMAN | 04902-41115 |
| | SP-1500 | 9x9 | 180 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1716 | | |
| | SP-5500 | 9x9 | 180 | 254 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2217 | | |
| **SCHNEIDER** | NLQ-401 | | 50 | 253 | ☆ | ☆ | P | 999 | SCHNEIDER | 04748-2020 |
| **SEIKOSHA** | BP-5420 | 7x8 | 420 | 393 | ☆ | ☆ | P+S | 4995 | COMPAC | 035-61614 |
| | SP-1000 | 7x9 | 100 | 254 | ☆ | ☆ | P,C,S e.a. | 839 | | |
| | MP1300AI | 7x9 | 300 | 254 | ☆ | ☆ | P+S | 1676 | | |
| | MP5300 | 7x9 | 300 | 380 | ☆ | ☆ | P+S | 2013 | | |

| MERK | TYPE | MATRIX | SNELH. tps | PAP.BR. mm | KETT. | FRIKTIE | INTERF. | PRIJS excl.btw. | LEVERANCIER | TELEF. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **SHARP** | MZ 1P02 | | 120 | | | | | 2080 | ORMAS | 03403-90911 |
| | MT 120I | | 160 | | | | | 2702 | | |
| | 120L | | 160 | 253 | | | | 3933 | | |
| **SIEMENS** | PT88 Matrix | 9x9 | 80 | 253 | ☆ | ☆ | P,S | 1725 | SIEMENS | 070-782271 |
| | PT88N | | 80 | 253 | ☆ | ☆ | P,S | 1750 | | |
| | PT89 Matrix | | 80 | 405 | ☆ | ☆ | P,S | 2250 | | |
| **STAR** | GEMINI II | | 120 | 216 | ☆ | ☆ | S | 989 | COMPUDATA | 073-422045 |
| | SG-10 (C) | 9x11 | 120 | 216 | ☆ | ☆ | C, P,S opt. | 1175 | | |
| | SD-10 | 9x11 | 160 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1800 | | |
| | GEMINI 15X | | 120 | 378 | ☆ | ☆ | P,S | 1810 | | |
| | SG-15 | 9x11 | 120 | 368 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1850 | | |
| | SD-15 | 9x11 | 160 | 368 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2350 | | |
| | SR-10 | 9x11 | 200 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2500 | | |
| | SR-15 | 9x11 | 200 | 368 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2925 | | |
| | NB-15 | 24x9 | 250 | 368 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 4590 | | |
| | STX-80 therm. | 5x9 | 60 | 220 | | ☆ | P,S | 695 | | |
| | DP 8240 | 5x7 | | 120 | | | P + S | 555 | | |
| | GEMINI 10X | 9x9 | 120 | 253 | ☆ | ☆ | P,S | 966 | | |
| | DP 515 | 9x9 | 100 | 220 | ☆ | ☆ | P | 1092 | | |
| | DELTA 10 | 9x9 | 160 | 253 | ☆ | ☆ | P + S | 1597 | | |
| | NL-10 | 9x11 | 120 | 216 | ☆ | ☆ | P,C,S,A. | 1290 | | |
| | DP 510 | 9x9 | | | ☆ | | P | 966 | | |
| **TANDBERG** | 8802 | | 150 | 253 | | | P,S | 2550 | TM DATA | 02159-46814 |
| **TAXAN** | KP-810 | 9x9 | 140 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1765 | DISTEC | 070-821414 |
| | KP-810PC | 9x9 | 140 | 216 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 1970 | | |
| | KP-910 | 9x9 | 140 | 431 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2400 | | |
| | KP-910PC | 9x9 | 140 | 431 | ☆ | ☆ | P,S opt. | 2600 | | |
| **TEC** | GP-1570 | 9x9 | 160 | 381 | ☆ | ☆ | P,S | | KN | 02968-7055 |
| **TEKTRONIX** | TEK-4644 | 11x9 | 160 | 432 | ☆ | | P,S | 4955 | TEKTRONIX | 02503-13300 |
| **TOSHIBA** | P321 | 24x | 175 | 220 | opt. | ☆ | P,S opt | 2450 | REPROTECHNIEK | 01820-19311 |
| | P341e | 24x | 180 | 428 | opt. | ☆ | P,S opt | 3750 | | |
| **VOLLEMAN** | 1000 | 7x9 | 200 | 406 | ☆ | | P,S/P+S | 6360 | VOLLEMAN | 04902-41115 |

**P=Parallel Interface, S=RS232 serieel Interface, C=Commodore CIB Interface, A=Atari Bus Interface. I=IEEE bus, MSX=MSX tekenset. Snelheid in tekens per seconde, papierbreedte in mm. P,S betekent of, P+S betekent én. Matrix=aantal puntjes, waaruit de letters zijn gevormd. Ketting= geschikt voor kettingpapier. Friktie=geschikt voor losse vellen.**

Het gebruik van computers bestaat niet alleen uit 'hardware', zoals toetsenborden, RAM-geheugens, kabels, printers en monitoren. Ook de 'software', de programmatuur waarmee de computer werkt, spreekt een aardig woordje mee. Jan Bodzinga geeft aan, wat er allemaal komt kijken voor het opzetten van een software-verzameling.

# De Software-bibliotheek

## Tips voor opzetten van eigen verzameling




**De aanschaf van een computer is een kwestie van goed overleggen. Wie een beetje begrijpt, wat er mogelijk is en wat hij er mee wil, zal minder fouten maken bij de aanschaf van zijn hardware.**

De verscheidenheid aan mogelijkheden van de diverse software-pakketten blijkt steeds vaker tot gevolg te hebben, dat niet de hardware, maar de software eigenlijk de doorslaggevende factor zou moeten zijn is bij de keuze van de computer-hardware.

Het aanbod is voor vrijwel alle merken enorm groot, er zijn soms duizenden software-pakketten op de markt, met allemaal eigen namen en soms verwarrende reclamekreten. Laten we daarom maar niet over de specifieke produkten praten, maar de taken, die de (nieuwe) computer moet gaan vervullen, op een rij zetten en daar een software-categorie bij aangeven.

### Wat is software

Het zal lang niet voor iedereen duidelijk zijn, waar nu exact het verschil zit tussen hardware en software. Het is waar, dat de juiste grens tussen beide niet zomaar te trekken is. Want ook in de hardware zit meestal een grote hoeveelheid software gebouwd, zoals het 'operating systeem'. Deze integratie is nodig om de microcomputer zijn interne zaken en de besturing van de randapparatuur goed te laten regelen, maar de gebruiker merkt er niet zo veel van.

De software waar de gebruiker iets aan heeft, is echter van een heel ander kaliber. Dat valt te illustreren door de vergelijking met een prachtig automobiel. De hardware van de auto bestaat uit een glimmende carrosserie en een goede, sterke motor. De bediening van de hardware strekt zich uit van de deurknop tot en met het gaspedaal, maar de software van het geheel is de inhoud van de (hardware) benzinetank. Zonder benzine of een andere vorm van energie zal geen auto in staat zijn om ook maar een kilometer te rijden.

De software die nodig is voor een computer kan worden beschouwd als energie die wordt toegevoegd aan de hardware van het apparaat. Daarna zal de computer pas in staat zijn om iets bruikbaar te doen. Software is, in de breedste zin, de reeks opdrachten, die de computer middels een programma op tape of floppy krijgt om, samen met door de gebruiker ingevoerde gegevens, de gewenste bewerkingen uit te voeren. Dat kunnen spelletjes zijn, waarbij de gebruiker via een joystick extra commando's geeft of administratieve software, waarbij cijfers en andere gegevens worden toegevoegd.

**Software kunnen we dus beschouwen als brandstof voor de computer.**

Het zijn de **programma's** waarmee de computer diverse taken kan gaan uitvoeren. Daarin zit dan ook het verschil tussen autobrandstof en computerenergie. Benzine is per slot benzine en diesel blijft diesel, maar computerbrandstof komt in vele uitvoeringen en met vele verschillende mogelijkheden. Je kunt het zo gek niet bedenken, of er is wel een stuk software voor te vinden.

Het zal duidelijk zijn, dat de eenvoudiger computers, zoals de Commodore 64 en 128, de Atari 800 XL en 130 XE en de MSX in de kwaliteiten van hun software wat beperkter zijn dan bijvoorbeeld de Amiga of de IBM PC. Een tekstverwerker op een PC zal vaak meer kunnen doen en sneller werken dan een tekstverwerker op een kleinere computer.

### Software bibliotheek

Iedere computerbezitter heeft een aantal programma's, die we samen maar zijn **Software-Bibliotheek** zullen noemen. Die is natuurlijk samengesteld aan de hand van de wensen en behoeften van de gebruiker, maar we kunnen toch wel wat hoofdgroepen programma's onderscheiden. Wie pas begint, zal eerst die indeling van de diverse soorten software moeten bekijken. Aan de hand daarvan kan dan een keuze worden gemaakt uit de programma's die vroeger of later kunnen worden aangeschaft. Ook al is men nog niet van plan om direkt alle gewenste software

te kopen, dan is het toch verstandig om de diverse programma's alvast eens te bekijken om later niet voor vervelende verrassingen te worden geplaatst.

Daar willen we wel iets dieper op in gaan. Op een bepaald type computer blijken spelletjes bijzonder goed en fraai, omdat er met kleur gewerkt wordt en de spelletjes op modules staan. Prima, maar dan blijkt later, dat de tekstverwerkers die beschikbaar zijn voor dat type niet veel voorstellen. Want daar is kleur niet zo belangrijk, maar de aansluiting van bijvoorbeeld een floppy-disk drive wel. In die gevallen zullen de eisen van de gebruiker goed moeten worden bekeken om te zien of er geen ander type computer binnen het budget valt, die beide mogelijkheden in zich verenigt.

Waar het op neerkomt, is een soort wensenlijst, natuurlijk met prioriteiten, van de toepassingen waar men aan denkt. Bij een eisenpakket waar de administratieve taken van de computer bovenaan staan en het schaken met de computer als tegenstander onderaan, komt waarschijnlijk een heel ander type computer uit de bus, dan in het omgekeerde geval.

## Soorten software

Een belangrijke groep van computer-'literatuur' wordt gevormd door de **serieuze programma's,** dus met een zakelijke inslag. Daarnaast bestaat er de grote groep **computerspellen.** Een derde groep wordt gevormd door de **nuttige programma's** voor huis-, tuin- en keukentoepassingen. Ook zijn er nog de **educatieve programma's**, om met de computer iets te leren en hieronder vallen eigenlijk ook de computertalen, die iets leren over het gebruik van de computer zelf.

## Serieuze programmatuur

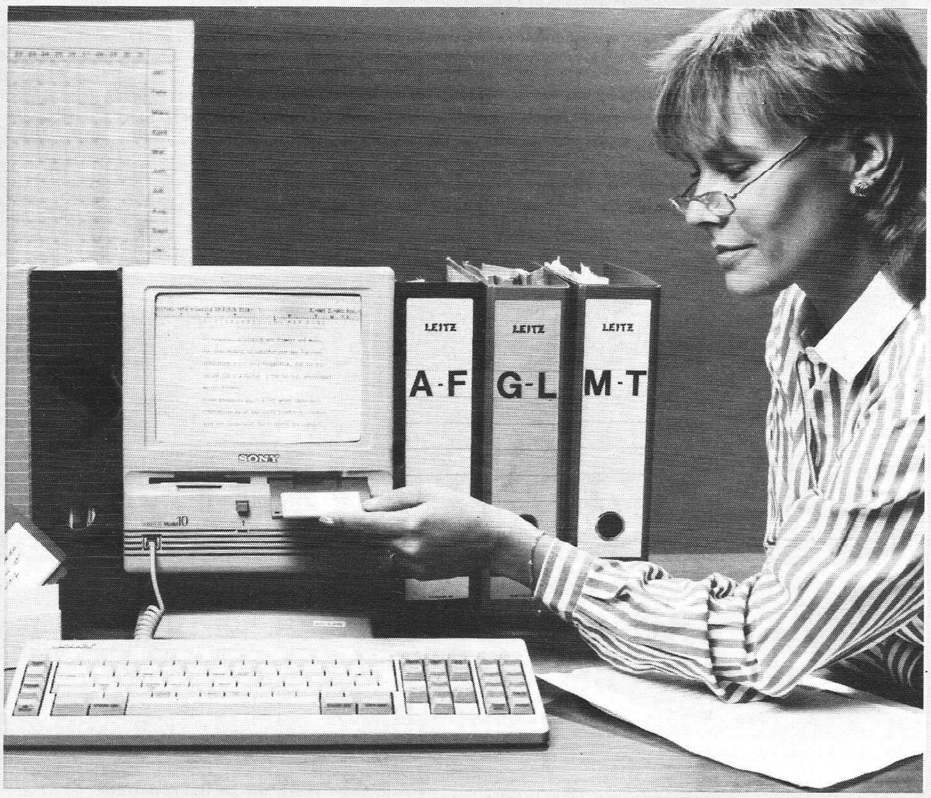
De serieuze software is een zeer uitgebreide groep, maar dan vaak wel meer geschikt voor de krachtiger micro's. Dat zijn meestal de zogenaamde 16-bits microcomputers, sneller dan de gebruikelijke 8 bits huiscomputers. Maar ook voor 8-bits micro's zijn er erg veel serieuze en bruikbare programma's op de markt. Als eerste valt in deze groep de **administratieve software**. Dit zijn bijvoorbeeld programma's om de bedrijfs- of privéboekhouding mee te verzorgen. Er bestaat een groot aantal boekhoudpakketten, variërend van een simpel kasboek-systeem tot een bijzonder uitvoerige bedrijfsboekhouding, inclusief salarisadministratie, fakturering, enz.

Een tweede soort in deze sector zijn de diverse **bestandspakketten.** Een bestand is een grote hoeveelheid gegevens, ook wel een 'database' genoemd. Het kan gezien worden als een grote 'electronische' kaartenbak met gegevens. Ze zijn er in een eenvoudige opzet, zoals een simpel adressenbestand, tot en met de complexe relationele bestandsprogramma's met eigen commandotaal, om zelf applicatieprogramma's in de database te kunnen verwerken. Hoe meer functies het databaseprogramma heeft, hoe meer bewerkingen er met de gegevens kunnen worden uitgevoerd. Met een redelijk goed **Database Management Programma** kan men aan de hand van bepaalde door de gebruiker in te geven criteria gegevens vanuit het complete bestand sorteren of selecteren.

Een stuk software van dit type, waarvan de prijzen variëren tussen de 200 en 3000 gulden, is duidelijk een must voor iedereen die naar de serieuze toepassingen neigt. Een derde belangrijke categorie van de serieuze software zijn de zogenaamde **'spread-sheets'**. In het Nederlands worden deze vaak aangeduid als rekenmatrices. En dat geeft in feite ook beter aan, wat deze programma's doen. Samen met de hierboven genoemde databases zijn heel populair en hebben de computer voor een bredere zakelijke toepassing toegankelijk gemaakt. Een spreadsheet werkt met een groot rekenvel, in de daarop gezette matrix van regels en kolommen kan de gebruiker getallen, tekst en formules kwijt, waarmee dan gerekend kan worden. Een balans van een bedrijf is daar een goed voorbeeld van.

## Tekstprogramma's

Dit is ook een serieuze toepassing, maar wel een van de meest bekende en populaire, ook voor thuis. Een tekstverwerker is een programma waarmee teksten van artikelen, boeken en brieven kunnen worden




ingetypt, bewaard en geprint. Een groot voordeel is het gemak, waarmee fouten kunnen worden hersteld en bepaalde stukken tekst kunnen worden gekopiëerd en hergebruikt. Meestal is het hierbij ook mogelijk om een bepaald woord in de tekst te traceren en eventueel te veranderen. Ook de layout van de teksten kan doorgaans op allerhande manieren worden gewijzigd, zonder dat de tekst weer opnieuw moet worden ingetypt. Dit soort programma's heeft een grote aanhang, en kan worden beschouwd als de vervanger van de normale typemachine. Een tekstverwerker biedt echter veel meer mogelijkheden.

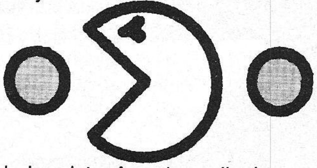
Een laatste groep van serieuze programma's bestaat uit een combinatie van bovenstaande onderdelen, een **Geïntegreerd** software-pakket, dat ook voor relatief eenvoudige micro's beschikbaar komt. Daarbij is het mogelijk om een database direkt te koppelen aan een rekenmatrix en een tekstverwerker. Ook het gebruiksgemak en de bediening van de computer spelen hierbij een grote rol. Globaal kan men stellen, dat de nieuwste software in dit opzicht het grootste gebruiksgemak biedt.

## Computerspellen

Hoewel de meeste software een serieus

Vervolg op pag. 24

Vervolg van pag. 19
karakter heeft, bestaan er nogal wat verschillende computerspellen. Deze spelletjes hebben slecht één ding met elkaar gemeen, en dat is, dat ze op en met een computer worden gespeeld. De meeste van de spellen zijn interactief, waarbij zowel de computer als een tweede speler als tegenstander kan worden gekozen.
Een grote groep van spellen zijn bekend als **arcade games**. Dit is de groep van schiet- en smijtspelletjes. Eén van de bekendste hieruit is Space Invaders, dat dan ook model stond voor alle later ontwikkelde en bedachte schietspellen. Vaak moet men beschikken over een joystick of om deze spelletjes te kunnen spelen. De manier waarop deze spelletjes zijn gemaakt, gaat vaak iedere verbeeldingskracht te boven. Vooral op de computers die beschikken over een zogenoemd high-resolutie beeldscherm, 't liefst in kleur, krijgt men een flitsend schouwspel van marsmannetjes, spinnen of racewagens waartegen men het moet opnemen. Vaak leuk en ontspannend, begeleid door bijpassende geluiden, hoewel de verveling bij deze categorie nogal snel zijn intrede schijnt te doen, omdat de algoritmes waarop deze sector berust in veel gevallen identiek zijn. Het spelen met een bepaald spel volgt daardoor steeds dezelfde, uiteindelijk voorspelbare lijn.



PACK MAN:
een van de bekendste Arcade spellen!

Een andere groep spellen, die zeker in deze opsomming thuishoort zijn de **adventures**. Dit zijn programma's, waarin de gebruiker door de computer wordt meegevoerd in een meer of minder spannend avontuur. Door het intypen van opdrachten kan men de computer opdragen om bepaalde taken in de avontuur-omgeving uit te voeren, zoals GA LINKS, PAK PISTOOL, KLIM BERG etc. Als de soort computer niet alleen teksten maar ook grafische afbeeldingen kan verwerken, worden de adventures ook nog eens voorzien van prachtige voorstellingen van de scenes waarin de speler terecht komt. Uit eigen ervaring kan ik melden, dat het spelen met adventures in bepaalde gevallen zo appelleert aan de computeraar, dat het weken kost om de vaak ingebouwde ingewikkelde opdracht naar behoren uit te voeren en alle raadsels van het programma op te lossen. Daarna echter vervalt het nut van een adventure, omdat zodra de sleutel gevonden is, het programma z'n waarde verliest.

Uiteraard bestaan er nog talrijke andere vormen van spel- software, waarbij combinaties van de bovenstaande groepen zijn toegepast. Zo kent men ook de **simulatiespelen**, die uiteenlopen van simpele zaken als 'hoe rolt de knikker over het bord' tot prachtige imitaties van vliegmachines die door de speler moeten worden gevlogen. Om van de 'simulaties' van bekende spelen als schaken en dammen nog maar te zwijgen.

## Nuttige programma's

De groep programma's, die hun nut hebben op allerhande gebied, is veelomvattend en bijzonder uitgebreid. Je kunt bijna geen toepassing meer bedenken in de eigen omgeving of er is wel een stuk software voor beschikbaar. Wat te denken van de computer als volwaardig synthesizer? Je hangt er een klavier aan en een luidspreker, en je hebt een prachtig (digitaal) polyfoon muziekinstrument. Of het gebruiken van de computer als analoog/ digitaal meetinstrument of oscilloscoop?
Ook printwerk kan door de computer en een goede printer uitgroeien tot een complete huisdrukkerij. Er bestaat software, waarmee het mogelijk is om verjaardagskaarten, uitnodigingen, familiedrukwerk of de plaatselijke dorpskrant op een fraaie manier op papier te krijgen. Met hulp van een moderne laserprinter kan men zelfs zover gaan, dat de hele layout inclusief alle gebruikte lettertypes en -groottes in notime op papier wordt gezet, zodat deze alleen nog maar hoeft te worden gedrukt om tot een volwaardig magazine te worden.
De **computer-utilities** zijn er op gericht om bepaalde mogelijkheden van de computer handiger, sneller of beter te laten verlopen. Hieronder vallen bijvoorbeeld de programma's om al het printwerk 90 graden gedraaid op papier te krijgen. Of om communicatie tot stand te brengen, al of niet met hulp van telefoonlijnen, tussen twee of meer computers. Men kan kalenders opzetten inclusief afspraken in de agenda, waarbij de computer tijdens het werken of spelen met andere programma's beschaafd alarmeert als de tijd rijp is voor een bepaald agendapunt.

## Verschillende typen

Er zijn uiteraard vele merken en typen computers, die allemaal hun eigen soort software verlangen. Het is dan ook onmogelijk om software, die gemaakt is voor bijvoorbeeld een Atari computer te gaan gebruiken op een IBM PC. Ook binnen één merk zijn er grote verschillen. Een treffend voorbeeld daarvan vinden we bij Commodore. In de loop van de laatste tien jaar zijn bij deze fabrikant meer dan zeven verschillende **soorten** computers van de band gerold. Van geen van deze series is het echter mogelijk om software onderling uit te wisselen.
De andere kant van uitwisselbaarheid van software vinden we binnen de **standaardisatie.** Zo hebben een aantal leveranciers, veelal Japans en ook Philips, de MSX standaard opgezet. Alle MSX-computers, ongeacht hun merk en type, zijn daardoor in staat alle software die geschikt is voor de MSX te kunnen verwerken, mits ze voldoen aan de MSX-norm. Bij de MSX schuilt er nog een verschil in de versie van de computer. Sinds ongeveer een jaar hebben we ook te maken met de MSX-2, die echter wel alle software kan verwerken die voor de MSX-1 is ontwikkeld.
De software-uitwisselbaarheid gaat in nog sterkere mate op bij de IBM Personal Computer en de navolgers daarvan. Deze machines werken met een stuk eigen software, het **operating systeem** waardoor ze in staat zijn, de ontwikkelingen op het gebied van nieuwe software te kunnen verwerken, zonder dat er direkt sprake is van veranderingen in de hardware. Software voor deze apparaten gaat meestal onder de vlag **MS-DOS / PC-DOS compatible.** Hoewel ook hier nog sprake is van kleine verschillen tussen de versies van het operating systeem en de diverse IBM-compatibele machines, kun je in grote lijnen stellen, dat ook de 'klonen' van de originele IBM-PC in staat zijn alle software, die voor de IBM geschreven is, te verwerken.
Een ouder systeem vinden we nog in de CP/M software. CP/M software is op zichzelf niet slecht te noemen, maar beantwoordt niet meer aan de hedendaagse normen van computer gemak. Als extra bij bijvoorbeeld de Schneider, de MSX en de C-128 micro's is het echter een leuke uitbreiding van de beschikbare software.

## En nu... aktie

Wie zich nu goed heeft georiënteerd met betrekking tot zowel de hardware als de software, die voldoet aan de eisen, kan een systeem gaan aanschaffen. En daar hoort dus ook het begin van een software-bibliotheek bij.
Dat dit in veel gevallen niet gemakkelijk is, leren het verleden en de ervaringen van velen. U zult er goed aan doen om vooraf uitvoerig te rade te gaan bij een aantal winkels of computershops. Daarbij kunt u als consument de eis stellen, dat zowel de computer, als de software die eventueel zal worden aangeschaft, direct of in de toekomst, uitvoerig wordt gedemonstreerd. Dan pas kunt u een goed beeld krijgen van het apparaat. En u krijgt ook een beetje een idee over de te verwachten service.

J.B. ●

Een computer zonder monitor is eigenlijk ondenkbaar, slechts de meeneemcomputer met LCD scherm kan zonder. De huiskamer-TV is voor de echte beginner net acceptabel, maar al snel wil men een aparte monitor. Een kleurenbuis voor spelletjes, voor het serieuze werk is een monochrome beeldbuis voldoende.

KOOPADVIES

# MONITOREN




## Beeldbuizen voor de micro

**De beeldbuis heeft een heel belangrijke taak, namelijk de snelle communicatie en interactie tussen gebruiker en computer. Zonder een beeldscherm wordt het anders allemaal veel gecompliceerder, de mens ziet graag wat hij doet. De ingetypte opdrachten of tekst verschijnen direkt op het scherm en kort daarna volgt het computerantwoord daarop.**

Fouten kunnen tijdens het typen of voor het invoeren nog (tijdig) gekorrigeerd worden. Maar die voortdurende interactie stelt wel eisen aan een beeldscherm. Voor de gebruiker is een TV-scherm of monitor vrijwel voortdurend in beeld en daarom moeten we niet alleen technische, maar ook ergonomische eisen stellen. Het moet leuk blijven, na een paar uur computeren met hoofdpijn rondlopen is niet de bedoeling. En het hoeft ook niet, er zijn voldoende goede monitoren op de markt.

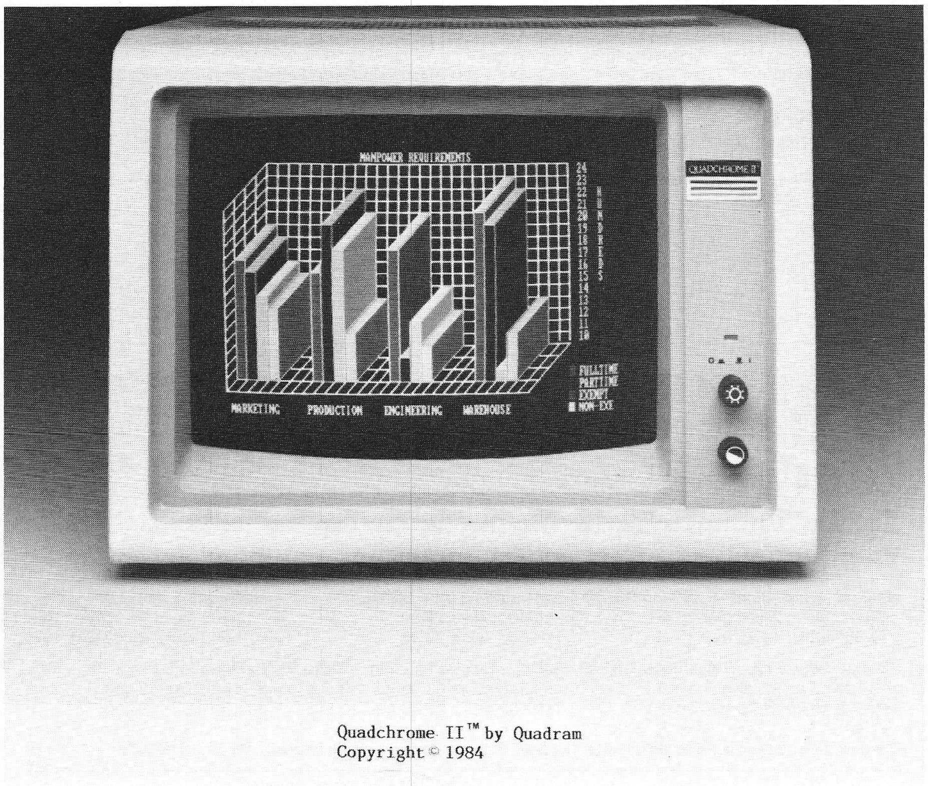
### Of toch de TV

Natuurlijk zal men bij de aanschaf van een huiscomputer in eerste instantie aan de huiskamer-TV denken als beeldscherm. Die staat er meestal al, en de aansluiting ervan is vrij eenvoudig, de juiste kabel ervoor zit meestal wel in de doos van de computer. Het voordeel is, naast het kostenaspect, dat men dan meestal een kleurenscherm heeft, hetgeen voor spelletjes natuurlijk veel leuker is. Maar daar staat tegenover, dat de TV dan wel in beslag genomen wordt door de computer en dat men dan midden in de kamer met een enorme dradenberg zit, juist als iemand beslist TV wil kijken. Daar komt bij, dat de kwaliteit van een TV als beeldvormer maar zeer matig is, het is acceptabel voor spelletjes, voor serieus werk is voor langere duur eigenlijk niet erg goed. De letters zijn niet scherp en je wordt er horendol van het gebibber. Hier moeten we een uitzondering maken voor de moderne TV-toestellen, die al speciaal zijn uitgerust voor computergebruik. Meestal zit er dan een zgn.

SCART of Euroconnector op, maar het belangrijkste is een zgn. Composiet Video of nog beter, een RGB ingang. Dan kan men veel rustiger en fraaier beelden krijgen, maar dergelijke toestellen zijn meestal wel wat duurder. Kijk nog eens in het boekje van uw TV, daar staat meestal wel in, of ie geschikt is voor een dergelijke koppeling. Helaas zijn niet alle computers in staat daar zonder meer gebruik van te maken en zijn er weer speciale adapters en kabeltjes nodig.

## Toch maar een monitor

Wie zijn micro wat meer gebruikt, komt er al snel achter dat een aparte monitor toch wel het handigst en het beste is. Is het nu verstandig om apart te gaan zoeken naar een monitor en welke problemen doemen daarbij op? Het antwoord hierop is vrijwel hetzelfde als bij iedere computeraanschaf. Ja, wanneer je weet wat je wilt, oppast met de verschillende kabeltjes en connectors en let op service en garantie. Om u wat meer houvast te geven eerst iets over monitoren.




Kleurenmonitor voor mooie grafieken.

## Hoe werkt een monitor?

Een monitor bestaat uit een video- en vaak ook een geluidsversterker, één of meer electronenkanonnen, een besturingssysteem voor de electronenbundel(s), het beeldscherm en een hoogspanningsvoeding. De normaal bij TV's aanwezige tuner voor de ontvangst van TV (antenne/kabel)-signalen ontbreekt. Het beeldscherm bestaat uit een vacuum kathodebuis waarvan de schermzijde met fluorescerend materiaal bekleed is. De negatieve electronen worden door het hoge spanningsverschil van soms meer dan 20.000 Volt met de anode(+) vooraan op de katodebuis sterk versneld. Daardoor krijgen zij voldoende energie om de fosfordeeltjes te laten opgloeien. Als de electronen de fluorescerende deeltjes raken gaan deze kort opgloeien tot een zichtbaar beeld. Veranderingen in het beeld komen tot stand, doordat de volgende keer weer iets andere puntjes worden geraakt door de straal.
Bij een kleurenbeeldbuis zijn er tripletten van blauwe-, groene- en rode fosfordeeltjes, waarmee het beeld door menging wordt opgebouwd. In een kleurenmodel gaat het in de meeste gevallen om drie bundels. Vlak voor de fosforlaag bevindt zich nog een schaduwmasker (een plaat met vele duizenden ronde gaatjes) of rooster dat verstrooiing van de electronenbundel en de daarop volgende valse tripletactivatie moet voorkomen. De kwaliteit van het masker/rooster en de onderlinge tripletafstand zijn dan mede bepalend voor de beeldscherpte.
Het lukraak naar voren schieten van elektronen geeft natuurlijk geen videobeeld. Daarvoor is besturing van de electronenbundel noodzakelijk. Het besturingssysteem bestaat uit magneetspoelen die d.m.v positieve velden de negatief geladen electronen bundel manipuleren. De electronenbundel wordt scannend (=schrijvend) gemaakt. Deze tekent de videobeelden in beeldlijnen op de buis en daarbij wordt de intensiteit van de bundel(s) ook nog heel snel gevarieerd, om lichte en donkere punten af te beelden. De snelheid, waarmee dat kan gebeuren, is heel belangrijk, want hoe sneller de bundel aan en uit kan, hoe scherper een puntje wordt. Die snelheid wordt beperkt door de bandbreedte van electronica, de snelheid waarmee de aan/uit pulsjes nog verwerkt kunnen worden zonder dat het volgende puntje nog wordt beinvloed. Die **bandbreedte** is een van de belangrijkste kwaliteitscriteria voor een monitor. Voor een 40 koloms beeld, gebruikelijk bij huiscomputers, is 12 MHz voldoende, voor een meer normaal 80 koloms beeld is minimaal 15 MHz (MegaHerz) bandbreedte nodig en wanneer men een scherper beeld wil, waarbij bijvoorbeeld de lettermatrix nog wat fijner is, is al gauw 18 of 20 MHz nodig. We raden u aan, altijd minstens een 80 koloms monochrome buis te kopen, die is dan later ook voor een andere micro te grbuiken. Bij kleurenbuizen, waar de signalen voor de kleuren apart worden doorgestuurd, de z.g.n. RGB signalen, kan per kanaal een lagere bandbreedte voldoende zijn. Hierbij geldt natuurlijk wel, dat het signaal uit de computer, dus van de videokaart, bepaalt hoe het beeld en dus de letters worden opgebouwd.

## Een monitor

De belangrijkste keus is die tussen **monochroom** en **kleur.**
Monochrome buizen zijn er in groen, maar ook in amber en zijn zeer geschikt voor wie veel met cijfers en letters op het beeld moet werken. Ze zijn bovendien vrij goedkoop, voor 4 à 500 gulden heeft men al een vrij goede. De keus is niet zo moeilijk, kijk wat er bij de leverancier beschikbaar is en tegen welke prijs. Maar denk er aan, een 80 koloms model is eigenlijk wel verstandig, al is het wat duurder. En pas op, neem geen IBM compatibele monitor, die werkt met iets andere signalen en past dus niet op de meeste huiscomputers. Men krijgt meestal een Philips, Zenith, Sanyo, Samsung of Nec, al staat er soms een ander merk op. En als het ding geleverd wordt door een goede computerzaak, zijn er dan meestal wel de goede kabels bij en werkt alles bevredigend. Waar u voor spelletjes op dient te letten, is of er een speakertje (dus audio-ingang) bij zit, als u tenminste een redelijke geluidskwaliteit wilt horen.

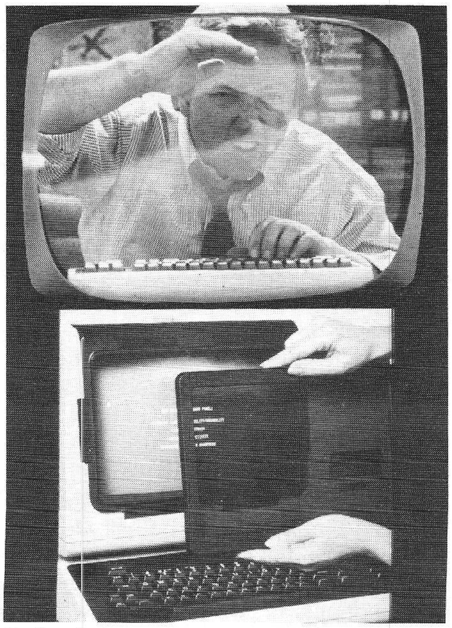
## Kleurenbuis

De wens van veel computerbezitters en gelukkig zijn er ook heel betaalbare kleurenmonitoren te koop. Ook hier speelt de kwestie van de 40 en 80 koloms schermen, maar het prijsverschil is dan wel wat groter. De hobbycomputer-monitoren zijn

meestal 40 koloms, en hebben een composiet video aanluiting. Soms, zoals bij Commodore, werkt men met de iets betere luminantie/chroma informatie via aparte kabeltjes. Het is verstandig, een kleurenmonitor te nemen, die zowel die signalen als gewoon composiet video kan verwerken. Een klasse beter zijn de RGB monitoren, die meestal ook geschikt zijn voor 80 koloms beeldjes. De prijs hiervan is echter beduidend hoger en men komt echt in de professionele sfeer.

## Aansluitingen

Bij de aankoop van een monitor van een ander merk wordt men zelden verrast door de aanwezigheid van een geschikte aansluitkabel. Het begint al met de pluggen. Veel gebruikt zijn de Cinch (tulp)-, DIN- en Euroconnector (SCART)-pluggen, maar bij PC's wil men ook nogal eens de z.g.n. **Cannon** 9 polige D connector gebruiken, naar het IBM voorbeeld. Bij de SCART-plug (Euro-AV-aansluiting) gaat het in feite om meerdere van elkaar gescheiden signalen, terwijl men ook rekening heeft gehouden met de D2B home bus. Er zitten zowel dragers voor een Composiet Video als de RGB-signalen in één en dezelfde kabel en dat spaart geld en extra verwisselwerk.
Een Scartplug ziet eruit als een rechthoekig broodje met twintig metalen pennetjes. De nummering is boven even en onder oneven. Zo is de eerste pen linksonder no 1, de tweede drie, de eerste linksboven 2 de tweede 4 enz.
De tulpplug, veel gebruikt voor composite videosignalen, bestaat uit een metalen centrale pen en een -mantel. De mantel is altijd de aarde, de centrale aansluitpen het TV-signaal.



Er zijn diverse voorzetschermen in de handel...

Meer informatie over de diverse aansluitingen staat meestal in de gebruiksaanwijzing van de computer en van de monitor, maar het is soms echt een heel gepuzzel.

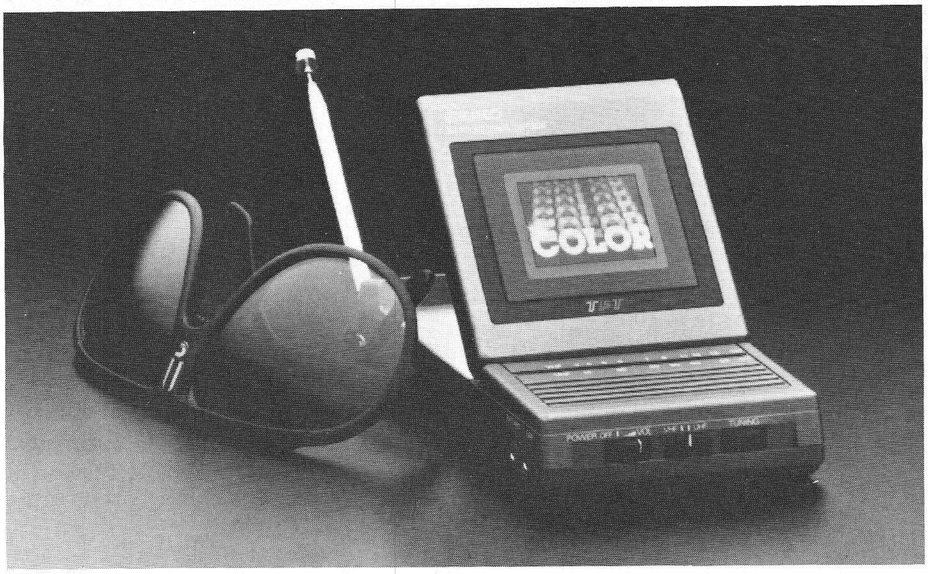
## Zijn beeldschermen gevaarlijk

De afgelopen jaren werden we door allerlei verontrustende persberichten geattendeerd op de mogelijke gevaren van het (langdurig) werken met beeldschermen. Miskramen, erfelijke afwijkingen, oog-, psychische-, en lichamelijke klachten werden aan de beeldstraling en bijbehorende magneetvelden toegeschreven.
Gelukkig hebben onderzoeken van ondermeer TNO geen bewijs voor dergelijke beweringen kunnen vinden. Wel blijft het van belang om te letten op de stralingsbelasting, maar ook op andere ergonomische overwegingen. Een optimale werkplek houdt rekening met de volgende punten:
❶ Plaats computer en monitor zodanig dat een onnatuurlijke houding voorkomen wordt. Kies voor een gemakkelijk zittende rechte stoel met liefst armleuningen. Zorg voor een passende werkhoogte en wat steun onder de (typende) polsen. Zo worden veel onnodige lichamelijke klachten voorkomen.
❷ Wat vermoeide ogen betreft het volgende: Werk nooit met spiegelende beeldschermen en bij vals licht. Voor langdurig werk verdient een rustige monochrome monitor de voorkeur. Kies voor een prettige kleur, bijvoorbeeld groen (natuurlijk licht) of amber (kunstlicht) en stel het kontrast niet te hoog af. Lastig is dat men dikwijls op drie verschillende scherpstelvlakken (toetsenbord, monitor en werkpapier) moet focuseren en dat is vermoeiend. Er zijn ook verschillende voorzetschermen in de handel die het kontrast verbeteren en lichthalo's om de tekens of cursor wegvangen. Een ander vereiste is de goede verlichting van het toetsenbord. In het ideale geval zijn toetsenbord en beeldscherm even helder verlicht. Denk ook aan het goed schoonhouden van het scherm, dat vervuilt erg snel.
❸ De door TV-buizen opgewekte electromagnetische straling reikt gelukkig niet ver. De dracht in de lucht bedraagt nog geen 30 cm en door een metalen bureau dringt zij zeker niet heen. In de meeste gevallen zal de schadelijke invloed dan ook miniem blijken. ●

*Monitoren zijn onmisbaar, en voor hen die vaak achter de computer zitten of hoge grafische eisen stellen is het de moeite waard de betere uitvoeringen te kopen. Een scherper beeld vermoeit minder en men kan er meer mee doen.*

# MONOGROME MONITOREN

| MERK | TYPE | SCHERMKLEUR | TTL | DIA-GONAAL | KOLOM-MEN | BANDBR. | HORXVERT PIX | PRIJS excl. BTW | LEVERANCIER | TELEFOON |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **AVT** | DM 216BTTL | Groen/amber | | 12 inch | | 25 MHz | | 419 | AVT ELECTRONICS | 070-465800 |
| | DM 216 | Groen/amber | | 12 inch | | 22 MHz | | 335 | | |
| **AMDEK** | Video 310 | Groen/amber | | 12 inch | 80 | 18 MHz | 960 x | 635 | CIS | 020-643167 |
| **ANCONA** | BW 861/10 | wit/groen | | 10 inch | 80 | 22 MHz | | 293 | V&D | 020-460066 |
| **BONDWELL** | BW 105 | Groen | | 11 inch | 80 | 12 MHz | | 360 | LCI | 04139-2981 |
| **DAEWOO** | DPM-1200 | Groen/amb | | 12 inch | | | | 289 | ECTRON | 02907-7102 |
| | DM-120 M | Groen/amb | | 12 inch | | | | 349 | | |
| **EIZO** | 3030 | amber/groen/wit | | 12 inch | 80 | 22 MHz | 800x350 | 575 | MANUDAX | 04139-8911 |
| | 3010 | amber/groen | | 12 inch | 80 | 20 MHz | 800x200 | 495 | | |
| **GETRONICS** | VISA | groen/amber | | 14 inch | | | | 479 | GEVEKE ELECTRONICS | 020-5861411 |
| **GEVEKE ELECTRONICS** | Visa 30 | Groen | | 12 inch | | 18 MHz | | | | |
| **HANTAREX** | CTM2000 9" | groen/amber/wit | | 9 inch | | 18 Mhz | | 466 | SUZO TRAD. COMP. | 010-766399 |
| | CTM2000 12" | groen/amber/wit | | 12 inch | | 18 Mhz | | 624 | | |
| | CTM2000 15" | groen/amber/wit | | 15 inch | | 18 Mhz | | 463 | | |
| **IBM** | 8130050 | Groen | x | 12 inch | 80 | 16 Mhz | | 635 | IBM | 020-5654949 |
| **LOGITEC** | K-160 | groen | | 9 inch | | | | 466 | LCI COMP. IMP. BV. | 04139-2981 |
| **MULTITECH** | MDM | Groen | | 12 inch | | 22 Mhz | | 500 | SYSTEL AUT. BV. | 023-339101 |
| | MVM | Groen | | 12 inch | | 18 Mhz | | 487 | | |
| **NEC** | JB902(E) | Groen | | 9 inch | 80 | 20 MHz | 700x23 N | 645 | COMPAC | 035-61614 |
| | JB1201M(E) | Groen/Amber | | 12 inch | 80 | 20 MHz | 800x230 | 635 | | |
| | JB14010 | wit | | 14 inch | 80 | 20 MHz | 800x230 | 810 | | |
| **NOVEX** | 12/600 | Groen | | 12 inch | 132 | 12 MHz | 820x560 | 455 | MANUDAX | 04139-8911 |
| | Novex | Amber | | 12 inch | 132 | 12 MHz | 820x560 | 495 | | |
| **PANASONIC** | JB-3062 | Groen | | 12 inch | | 15 MHz | | 1195 | HAAG TECHNO | 073-202911 |
| **PEARCOM** | VD 1225 | amber | | 12 inch | | 18 Mhz | | 315 | ROTOR EL. B.V. | 030-790684 |
| **PHILIPS** | BM 75x2 | Groen/Amber/Wit | | 12 inch | 80 | 20 MHZ | 850x300 | 327 | PHILIPS | |
| | BM 7513 | Groen | x | 12 inch | 80 | 22 MHz | 920x300 | 408 | | |
| **SANYO** | DM5109 | Groen | | 9 inch | 80 | 20 MHz | 700 H | 797 | SANYO VIDEO | 045-311643 |
| | DM4112 | Groen | | 12 inch | 80 | 18 MHz | | 335 | | |
| | DM8112CX | Groen | | 12 inch | 80 | 20 MHz | 800 H | 545 | | |
| | DM8x12CX | Amber/groen/wit | | 12 inch | 132 | 20 MHz | 800 H | 587 | | |
| | DM9312NX | Groen | x | 12 inch | 80 | 20 MHz | 800 + V | 613 | | |
| | DM6112 | Groen | | 12 inch | 80 | 18 MHz | 700 H | 377 | | |
| | DM5112CX | Groen | | 12 inch | 80 | 20 MHz | | 823 | | |
| **SCIENTO** | GM 1201 | Groen/amber | | 12 inch | | 20 Mhz | | 377 | SCIENTO | 073-424055 |
| **SONY** | PVM122 | Wit | | 12 inch | 80 | 11 MHz | 1000 H | 1495 | SONY | 02968-81911 |
| | PVM91 | Wit | | 9 inch | 80 | 10 MHz | 800 H | 820 | SONY | 02968-81911 |
| **SPECTRAVIDEO** | 7500 | Amber | | 12 inch | | 20 Mhz | | 334 | ELECTR. NEDERL | 020-139960 |
| **TAXAN (TSKAGA)** | KG12N E-YN | Amber | | 12 inch | 80 | 18 MHz | | 503 | DISTEC ELECTR. | 070-821414 |
| | KG12N E-N | Groen | | 12 inch | 80 | 18 MHz | | 455 | | |
| | KG12N E-MN | Amber/geel | | 12 inch | 80 | 18 MHz | | 517 | | |
| | KB 12N | Groen | | 12 inch | 80 | 18 MHz | | 441 | | |
| | KX120x | Amber/groen | | 12 inch | 80 | 12 MHz | | 440 | | |
| **WYSE** | WY-500 | groen | | 14 inch | 80 | 20 MHz | | 775 | TM-DATA | 02159-46814 |
| **YANG** | GM 1211 | GR/am | | 12 inch | | 20 MHz | | 420 | SCIENTO | 073-424055 |
| | GM-1201 | GR/am | | 12 inch | 80 | 20 MHz | | 378 | | |
| **ZENITH** | ZVM1230/20 | Groen/Amber | | 12 inch | 80 | 18 MHz | | 399 | ZENITH | 030-765844 |
| | ZVM1240e | Amber | x | 12 inch | 132 | 22 MHz | 640x240 | 498 | | |



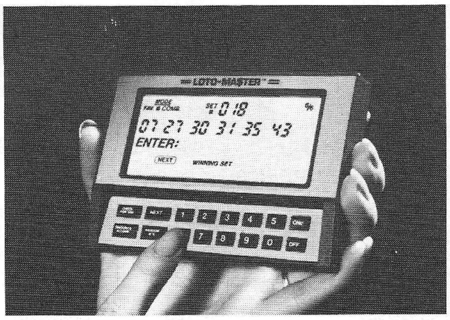

Seiko brengt ook wat nieuws: de LVD-202 en de LVD-302, allebei KTV's met een 5,1 cm beeldscherm, en met resp. 52.800 en 70.400 beeldelementen, aantallen die borg staan voor een kwalitatief zeer goed beeld.

## Micro-TV

De Japanse LCD specialist Seiko maakt de micro-TV's steeds kleiner en beter. De LVD-202 en de LVD-302 zijn allebei miniatuur Kleuren TV's met een 5,1 cm beeldscherm. De kwaliteit blijkt uit de beeldpunten, de resp. 52.800 en 70.400 beeldelementen staan borg voor een kwalitatief zeer goed beeld.
Dit soort TV's kun je overal mee naar toe nemen.

## Lotto-computer

Het bepalen van cijfers voor de toto of lotto op een echt willekeurige manier is erg moeilijk, de meeste mensen kiezen toch geregeld dezelfde combinaties. Met de **Lotto-Master** kan het helemaal "random", maar men kan de eigen favoriete cijfers ook combineren. CVDS, Inc. heeft dit loterijcomputertje ontwikkeld, dat zonder meer willekeurige getallen kan genereren, maar ook de eigen combinaties in het geheugen houdt, zodat men na de trekking snel kan checken, of men een winnend getal heeft.




CVDS, Inc. heeft een loterijcomputertje ontwikkeld, dat enerzijds zonder meer willekeurige getallen kan genereren, en anderzijds een complete loterij kan opzetten. Door het invoeren van 8 tot 18 favoriete getallen, weet het apparaatje welke combinaties winnend zijn.





*Vervolg van pag. 34*

```
900 poke54276,129:poke54273,30:poke20
    45,32
910 forp=30to0step-.2:poke54273,p:poke
    54296,p/2:next
920 poke54276,128:poke54296,15
930 poke2045,14:poke53280,5:goto1060
940 rem binnenlopen
950 ifbl=0thenbv=53254:ev=8:goto980
960 ifbl=1thenbv=53256:ev=24:goto980
970 bv=53262:ev=152
980 poke54276,17
990 forp=30to255:pokebv,p:poke54273,(
    p-30)/2:next
1000 poke53264,ev
1010 forp=0to60:pokebv,p:poke54273,110
     -p:next:poke54276,16
1020 bl=bl+1:ifbl=3then1060
1030 ifyb>224thenxb=104:yb=50:poke5325
     0,xb:poke53251,yb:bs=int(3*rnd(1)
     )+1+bg
1040 ifyc>224thenxc=160:yc=50:poke5325
     2,xc:poke53253,yc:cs=int(3*rnd(1)
     )+1+cg
1050 goto150
1060 rem topscore bijwerken
1070 ifsc>tsthents=sc
1080 h1=int(ts/100):poke1101,h1+240
1090 h2=ts-(h1*100)
1100 h3=int(h2/10):poke1102,h3+240
1110 h4=h2-(h3*10):poke1103,h4+240
1120 poke53280,10:forp=1to1000:next
1130 poke54273,16:poke54272,195:poke54
     276,17:forp=1to800:next
1140 poke54273,18:forp=1to800:next
1150 poke54273,16:forp=1to800:next
1160 poke54273,19:forp=1to1600:next
1170 poke54276,16:poke53280,5
1180 goto2050
1190 poke53281,14:poke53280,6:print"[CLR-H
     OME][BLAUW][10xspatie]<<[2xspatie]
     medway[2xspatie]>>"
1200 forp=832to894:reada:pokep,a:next:
     rem schip
1210 forp=2040to2044:pokep,13:next:for
     p=53287to53291:pokep,6:next
1220 poke53248,30:poke53249,51:poke532
     50,255:poke53251,51
1230 poke53277,0:poke53271,0:poke53264
     ,0:poke53269,3
1240 print"[2xneer]juni 1667 - admiraa
     l de ruyter vaart met";
1250 print"een vloot de rivier de medw
     ay op."
1260 data0,0,192,0,0,224,48,0,224,56,0
     ,224,56,0,224,56,0,192,48,0,128,3
     2,0,192
1270 data48,0,224,56,0,224,56,0,224,56
     ,248,224,48,248,192,32,248,128
1280 data255,255,255,255,255,254,127,2
     55,252,127,255,248,63,255,240,63,
     255,224
1290 data31,255,192
1300 forp=896to958:reada:pokep,a:next:
     rem kanon
1310 data0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
     ,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
     0,0
1320 data0,1,248,0,127,254,31,255,254,
     127,255,248,255,255,192,255,254,0
1330 data127,240,0,15,128,0,15,128,0,7
     ,0,0
1340 print"[neer]u moet zien, hem tege
     n te houden met een";
```

```
1350 print"geschuts-batterij."
1360 print"[neer]als drie schepen u ge
     passeerd zijn, hebt";
1370 print"u verloren; dat is ook het
     geval wanneer";
1380 print"het linker schip niet tijdi
     g door u ver-";
1390 print"nietigd wordt, zodat het ma
     nschappen aan";
1400 print"land kan zetten die uw batt
     erij innemen."
1410 forp=960to1022:pokep,0:next:forp=
     962to983step3:reada:pokep,a:next
1420 data60,126,255,255,255,255,126,60
     :rem kogel
1430 poke2045,14:poke53292,4
1440 poke2046,15:poke53293,0
1450 print"uw voorraad kanonskogels is
      onbeperkt."
1460 print"een kogel is alleen raak, w
     anneer deze"
1470 print"aan het eind van de vlucht
     een schip"
1480 print"treft; anders vliegt hij er
      overheen."
1490 print"[neer]< druk op een toets o
     m verder te lezen >"
1500 geta$:ifa$=""then1500
1510 forp=54272to54296:pokep,0:next:poke
     54296,15:poke54278,136
1520 print"[CLR-HOME][7xspatie]stuur-i
     nstrukties"
1530 print"[2xneer]west[2xspatie]of oo
     st : kanon verplaatsen"
1540 print"[neer]noord of zuid : berei
     k veranderen[2xspatie]>"
1550 print"[neer]vuren : met aktieknop
     , waarbij u in drie";
1560 print"richtingen kunt vuren:"
1570 print"noord, noordoost en oost."
1580 poke56334,peek(56334)and254:poke1
     ,peek(1)and251
1590 forp=16232to16383:reada:pokep,a:next
     :rem karakterset
1600 data0,0,0,0,0,0,0,0
1610 data255,255,255,255,255,255,255,2
     55
1620 data112,56,28,14,14,28,56,112
1630 data60,102,102,102,102,102,60,0
1640 data12,28,12,12,12,12,28,0
1650 data60,102,102,12,24,48,126,0
1660 data60,102,6,28,6,102,60,0
1670 data12,28,52,100,126,12,12,0
1680 data126,96,96,124,6,6,124,0
1690 data24,48,96,124,102,102,60,0
1700 data126,126,6,12,24,48,96,0
1710 data60,102,102,60,102,102,60,0
1720 data60,102,102,62,6,12,56,0
1730 data24,60,126,255,255,24,24,24
1740 data176,252,207,67,112,60,31,19
1750 data48,252,207,3,48,252,207,3
1760 data128,192,192,96,48,240,208,24
1770 data24,12,15,15,4,6,3,1
1780 data56,252,204,6,50,254,207,3
1790 poke1,peek(1)or4:poke56334,peek(5
     6334)or1
1800 print"[neer]u kunt kiezen uit twe
     e speelsnelheden:"
1810 print"1. - snel"
1820 print"2. - langzaam"
1830 geta$
1840 ifa$="1"thenwt=2:goto1870
1850 ifa$="2"thenwt=100:goto1870
1860 goto1830
1870 poke53269,0:poke53272,30
1880 print"[CLR-HOME][GROEN]";:poke532
     81,13:poke53280,5
1890 forp=14592to14599:pokep,0:next
1900 forp=1to12
1910 forq=1top:print"[RVS-aan]└";:next
     :print"[RVS-aan]▗■■■■■■■■■■■■■■■■■■
     ■■■┘"
1920 forq=1top:print"[RVS-aan]└";:next
     :print"[RVS-aan]▘■■■■■■■■■■■■■■■■■■
     ■■■▚"
1930 nextp
1940 print"[RVS-aan]└└└└└└└└└└└└└[RVS-aan]
     ▗■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■┘[HOME]"
1950 print"[17xneer][RVS-aan][l.blauw]
     ┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐"
1960 forp=1to2:print"[RVS-aan][GEEL]┐┐
     ┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐[l.blauw]┐":next
1970 print"[RVS-aan]┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐[HOME
     ]"
1980 forp=1to6:reada:pokea+54272,11:poke
     a,240:next
1990 data1061,1062,1063,1101,1102,1103
2000 forp=1to20
2010 a=int(960*rnd(1))+1024
2020 ifpeek(a)>237then2010
2030 pokea+54272,9:pokea,250:next
2040 forp=56256to56266:pokep,0:next
2050 rem start spel
2060 poke53264,0:poke53269,0
2070 xa=46:ya=50:poke53248,xa:poke5324
     9,ya:as=int(2*rnd(1))+1
2080 xb=104:yb=50:poke53250,xb:poke532
     51,yb:bs=int(3*rnd(1))+1:bg=0
2090 xc=160:yc=50:poke53252,xc:poke532
     53,yc:cs=int(3*rnd(1))+1:cg=0
2100 poke53254,30:poke53255,100:poke53
     256,30:poke53257,135
2110 kh=1:poke53258,80:poke53259,194:k
     o=0:kr=0:ka=1:poke1984,239
2120 poke2047,13:poke53294,6:poke53262
     ,30:poke53263,170
2130 poke1061,240:poke1062,240:poke106
     3,240:sc=0:bl=0
2140 poke53269,191:poke53278,0:forp=19
     85to1995:pokep,237:next
2150 goto150

*** EINDE LISTING ***
```

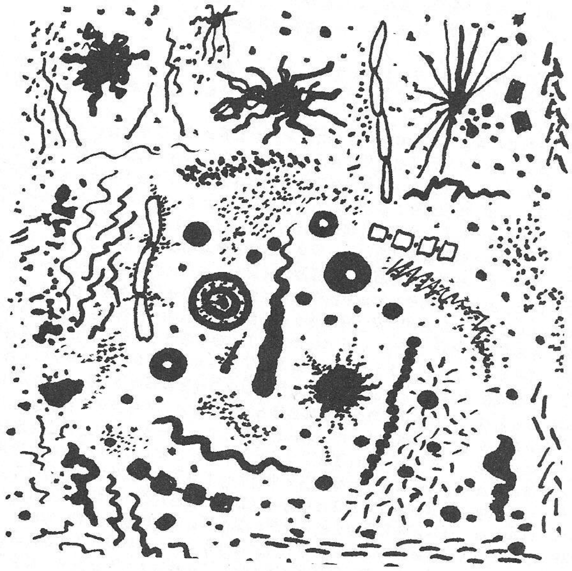
medway

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| regel | 100 | 238 | regel | 370 | 167 |
| regel | 110 | 246 | regel | 380 | 58 |
| regel | 120 | 65 | regel | 390 | 167 |
| regel | 130 | 46 | regel | 400 | 212 |
| regel | 135 | 143 | regel | 410 | 65 |
| regel | 140 | 84 | regel | 420 | 17 |
| regel | 150 | 195 | regel | 430 | 68 |
| regel | 160 | 191 | regel | 440 | 179 |
| regel | 180 | 153 | regel | 450 | 73 |
| regel | 190 | 183 | regel | 460 | 31 |
| regel | 200 | 147 | regel | 470 | 17 |
| regel | 210 | 179 | regel | 480 | 20 |
| regel | 220 | 159 | regel | 490 | 230 |
| regel | 230 | 180 | regel | 500 | 136 |
| regel | 240 | 81 | regel | 510 | 68 |
| regel | 250 | 14 | regel | 520 | 212 |
| regel | 260 | 94 | regel | 530 | 68 |
| regel | 270 | 96 | regel | 540 | 1 |
| regel | 280 | 87 | regel | 550 | 183 |
| regel | 290 | 95 | regel | 560 | 150 |
| regel | 300 | 73 | regel | 570 | 98 |
| regel | 310 | 90 | regel | 580 | 149 |
| regel | 320 | 85 | regel | 590 | 111 |
| regel | 330 | 88 | regel | 600 | 31 |
| regel | 340 | 31 | regel | 610 | 237 |
| regel | 350 | 65 | regel | 620 | 132 |
| regel | 360 | 65 | regel | 630 | 16 |

```
regel 640     54
regel 650     51
regel 660     56
regel 670     1
regel 680     249
regel 690     47
regel 700     125
regel 710     40
regel 720     169
regel 730     133
regel 740     80
regel 750     171
regel 760     147
regel 770     239
regel 780     11
regel 790     129
regel 800     114
regel 810     57
regel 820     171
regel 830     31
regel 840     161
regel 850     52
regel 860     140
regel 870     171
regel 880     85
regel 890     130
regel 900     249
regel 910     178
regel 920     211
regel 930     177
regel 940     199
regel 950     18
regel 960     67
regel 970     107
regel 980     51
regel 990     87
regel 1000    98
regel 1010    89
regel 1020    79
regel 1030    194
regel 1040    207
regel 1050    31
regel 1060    159
regel 1070    15
regel 1080    143
regel 1090    133
regel 1100    55
regel 1110    170
regel 1120    53
regel 1130    34
regel 1140    23
regel 1150    21
regel 1160    71
regel 1170    102
regel 1180    80
regel 1190    228
regel 1200    245
regel 1210    209
regel 1220    145
regel 1230    148
regel 1240    132
regel 1250    192
regel 1260    164
regel 1270    238
regel 1280    241
regel 1290    119
regel 1300    0
regel 1310    51
regel 1320    125
regel 1330    192
regel 1340    124
regel 1350    243
regel 1360    245
regel 1370    211
regel 1380    195
regel 1390    57
regel 1400    187
regel 1410    146
regel 1420    96
regel 1430    41
regel 1440    40
regel 1450    234
regel 1460    247
regel 1470    65
regel 1480    33
regel 1490    31
regel 1500    147
regel 1510    124
regel 1520    165
regel 1530    18
regel 1540    85
regel 1550    187
regel 1560    212
regel 1570    88
regel 1580    227
regel 1590    128
regel 1600    55
regel 1610    151
regel 1620    83
regel 1630    146
regel 1640    170
regel 1650    65
regel 1660    175
regel 1670    11
regel 1680    248
regel 1690    75
regel 1700    243
regel 1710    101
regel 1720    223
regel 1730    134
regel 1740    188
regel 1750    89
regel 1760    251
regel 1770    26
regel 1780    83
regel 1790    23
regel 1800    187
regel 1810    155
regel 1820    181
regel 1830    6
regel 1840    224
regel 1850    64
regel 1860    85
regel 1870    95
regel 1880    97
regel 1890    113
regel 1900    187
regel 1910    11
regel 1920    16
regel 1930    210
regel 1940    73
regel 1950    56
regel 1960    53
regel 1970    144
regel 1980    110
regel 1990    6
regel 2000    186
regel 2010    242
regel 2020    150
regel 2030    124
regel 2040    113
regel 2050    81
regel 2060    45
regel 2070    86
regel 2080    30
regel 2090    42
regel 2100    188
regel 2110    14
regel 2120    40
regel 2130    54
regel 2140    82
regel 2150    31
ready.
```

## Life

Naast de bekende spelletjes en utilities krijgen we ook wel eens een bijzonder programma toegestuurd. Deze zijn vaak niet voor iedereen even interessant, ondanks dat willen we het als het origineel is en voldoende uitleg geeft toch plaatsen.
Het programma **Life** simuleert de geboorte en het uitsterven van generaties van bijvoorbeeld bacteriekolonies. Het is gebaseerd op het idee van de wiskundige John Conway.



```
   1 rem life / cbm-64
   2 rem door cor van wandelen
   3 rem uit den haag
   4 rem 377
   5 rem
 100 rem *** uitleg ***
 110 poke53281,11:poke53280,11:printchr$
     (155):printchr$(147):poke53272,22
 120 print"Dit programma simuleert de ge
     boorte en[2xspatie]het uitsterven v
     an generaties";
 130 print" van bijv. bacteriekolonies."
 140 print"Het idee is in 1970 uitgedach
     t door de[2xspatie]wiskundige John
     Conway en ";
 150 print"werkt als[5xspatie]volgt:"
 160 print:print
 170 print"Elke kolonie met 2 of 3 buren
      overleeft tot de volgende generati
     e. ";
 180 print"(lichtgrijs)"
 190 print"Elke kolonie met 4 of meer bu
     ren sterft aan overbevolking. (zwar
     t) "
 200 print"Elke kolonie met 1 of minder
     buren[6xspatie]sterft door isolatie
     . ";
 210 print"(middelgrijs)"
 220 print"Elke lege plek met 3 kolonies
      eromheen[2xspatie]bevat een koloni
     e in de ";
 230 print"volgende genera-tie. (wit)"
 240 print"De begrenzing van het 'veld'
     wordt ge-[2xspatie]vormd door de bo
     ven ";
 250 print"-en onderkant van[3xspatie]he
```

```
    t scherm."
260 print"Door de gebruikte grijstinten
     is het[4xspatie]programma ook gesc
    hikt voor";
270 print" een mono-[3xspatie]chrome mo
    nitor.";
280 print"[14xspatie][TOETS]"
290 geta$:ifa$=""then290
300 fort=4to23:poke781,t:sys59903:next
310 printchr$(19):fort=1to3:printchr$(1
    7):next
320 print"20 seconden geduld a.u.b."
330 rem *** data wegpoken ***
340 a=32768
350 readx$:fori=1tolen(x$)/2:x=10*(asc(
    mid$(x$,i*2-1))-65)+asc(mid$(x$,i*2
    ))-48
360 pokea,x:a=a+1:next:ifa<33405goto350
370 data q9b5o1n4a2q9m8o1n8a2d2g8w9q9b1
380 data o1d3u8o1d2u8m0q9f1n3a1q9e8d2e4
390 data m8q9f5n3a1q9c8o1c4u8i8h6h3m8n3
400 data a5q9u8q0a0n2a2n2a4n3a3q2b6r7a2
410 data o5a4n6u8y9x0a5x0a3u2u8y2j6q2a0
420 data s9i9m8p7a0e9x2w4a9u8y5h6j7m8z5
430 data m9m9m9m9m9m9z5q2a0s9l1m8p7n6f0
440 data x2w4a9u8y5j6a0m6m6m6m6m6m6a0q9
450 data a0n3k6q9o4n3k7q0a0q9a0o5k6c4q5
460 data k6k5a1n3k6q5k7k5a0n3k7q5k7u1p9
470 data u8x1q5k6u1z5u8w5q9a0n3k6q9o4n3
480 data k7q9z5n3z3q9a3n3z4c4q5z3k5a1n3
490 data z3q5z4k5a0n3z4c4q5k6k5a1n3k6q5
500 data k7k5a0n3k7f6q5z3x3a1n3k8o1g0a3
510 data q5z4x3a0n3k9o1g1a3q0a0r7k8u1i1
520 data u8a3d2l3n0c4q5z3k5a1n3k8o1g2a3
530 data q5z4k5a0n3k9o1g3a3q0a0r7k8u1i1
540 data u8a3d2l3n0f6r3g0a3x3e0n3k8r3g1
550 data a3x3a0n3k9q0a0r7k8u1i1u8a3d2l3
560 data n0f6r3g2a3x3e0n3k8r3g3a3x3a0n3
570 data k9q0a0r7k8u1i1u8a3d2l3n0c4r3g0
580 data a3k5e0n3k8r3g1a3k5a0n3k9q0a0r7
590 data k8u1i1u8a3d2l3n0c4r3g2a3k5e0n3
600 data k8r3g3a3k5a0n3k9q0a0r7k8u1i1u8
610 data a3d2l3n0f6q5z3x3e0n3k8q5z4x3a0
620 data n3k9q0a0r7k8u1i1u8a3d2l3n0c4q5
630 data z3k5e0n3k8q5z4k5a0n3k9q0a0r7k8
640 data u1i1u8a3d2l3n0q5z4u1a7u8a9q5z3
650 data u1x1u8a3h6r4m9h6r4m8q9a0n3k6q9
660 data o4n3k7q9z5n3l0q9v5n3l1q9z5n3z3
670 data q9a3n3z4c4q5z3k5a1n3z3q5z4k5a0
680 data n3z4c4q5k6k5a1n3k6q5k7k5a0n3k7
690 data c4q5l0k5a1n3l0q5l1k5a0n3l1q0a0
700 data r7z3u1i1y0d4q0a0r7k6u1a3u8k0q0
710 data a0q9i1o5z3q9a1o5l0q5z4u1a7u8a7
720 data q5z3u1x1u8a1j6h6t8m9q0a0r7k6u1
730 data a2u8b0q0a0q9i1o5z3q9b5o5l0q0a0
740 data r7k6u1a3u8b0q0a0q9i1o5z3q9b5o5
750 data l0c4q0a0r7k6u1a2r6b0q0a0q9d2o5
760 data z3q9b2o5l0c4q0a0r7k6u1a4o4b0q0
770 data a0q9d2o5z3q9a0o5l0q5z4u1a7u8a7
780 data q5z3u1x1u8a1j6h6t8m9q0a0c4r7k6
790 data k5a1o5k6j6q9o4
800 rem *** voorbeelden ***
810 poke53272,22:printchr$(147):print"w
    illekeurige kolonies"
820 fort=1to999:nextt:sys32768
830 poke53272,28:printchr$(147):forl=1to
    400:poke1024+int(rnd(1)*1000),81:next
    l
840 fort=1to90:sys32887:nextt:run860
850 :
860 poke53272,22:printchr$(147):print"g
    lider":fort=1to999:nextt:poke53272,
    28
870 printchr$(147):poke1101,81:poke1141
    ,81:poke1181,81:poke1182,81:poke114
    3,81
880 fort=1to100:sys32887:nextt:run900
890 :
900 poke53272,22:printchr$(147):print"s
    treetlights"
910 fort=1to999:nextt:poke53272,28
920 printchr$(147):poke1521,81:poke1522
    ,81:poke1523,81:poke1482,81
930 fort=1to20:sys32887:nextt:run950
940 :
950 poke53272,22:printchr$(147):print"l
    etter 'H'":fort=1to999:nextt
960 poke53272,28
970 printchr$(147):poke1481,81:poke1483
    ,81:poke1521,81:poke1522,81:poke152
    3,81
980 poke1561,81:poke1563,81
990 fort=1to10:sys32887:nextt:poke53272
    ,22

*** EINDE LISTING ***
```

```
life

regel 1     71        regel 550   236
regel 2     218       regel 560   227
regel 3     105       regel 570   236
regel 4     48        regel 580   210
regel 5     143       regel 590   217
regel 100   85        regel 600   250
regel 110   250       regel 610   13
regel 120   18        regel 620   247
regel 130   236       regel 630   17
regel 140   192       regel 640   35
regel 150   16        regel 650   45
regel 160   108       regel 660   89
regel 170   104       regel 670   31
regel 180   33        regel 680   0
regel 190   127       regel 690   207
regel 200   69        regel 700   25
regel 210   92        regel 710   28
regel 220   77        regel 720   54
regel 230   101       regel 730   239
regel 240   83        regel 740   18
regel 250   249       regel 750   219
regel 260   236       regel 760   242
regel 270   106       regel 770   23
regel 280   164       regel 780   39
regel 290   104       regel 790   7
regel 300   83        regel 800   192
regel 310   243       regel 810   181
regel 320   165       regel 820   249
regel 330   5         regel 830   104
regel 340   253       regel 840   27
regel 350   84        regel 850   58
regel 360   58        regel 860   58
regel 370   3         regel 870   53
regel 380   241       regel 880   62
regel 390   9         regel 890   58
regel 400   214       regel 900   106
regel 410   44        regel 910   129
regel 420   73        regel 920   18
regel 430   57        regel 930   20
regel 440   43        regel 940   58
regel 450   245       regel 950   255
regel 460   11        regel 960   48
regel 470   89        regel 970   71
regel 480   54        regel 980   46
regel 490   28        regel 990   21
regel 500   244
regel 510   2
regel 520   228       ready.
regel 530   249
regel 540   228
```

## Ehoja!

De naam **Memory** zal u waarschijnlijk meer zeggen dan **Ehoja!**; nog wel. Wij plaatsen bij voorkeur korte listings in ons blad, zoals altijd zijn er weleens uitzonderingen. De hoofdvoorwaarde is dan, dat het de vele uren van het overtikken van de listing goed moet maken. Sommige mensen zullen zich misschien nog de superlange listing van het programma **Kokos** herinneren (of heugen), laat dit programma nu toevallig door dezelfde programmeur zijn gemaakt.

Het spel **Ehoja!** biedt u een kompleet keuzemenu zodat u het spel in oneindig veel varianten kunt gaan spelen. Dit is belangrijk daar het dan niet zou gauw gaat vervelen. (Het memorie-spel verveelt trouwens op zich al bijna niet) Ook worden de bijzonder fraai ontworpen elektronische kaartjes niet vies, raken ze niet zoek, worden niet per ongeluk (?) door een medespeler op de verkeerde plaats teruggelegd en zal geen tocht ze van de tafel af weten te waaien. Al met al reden genoeg om moeders handwerkje achter slot en grendel op te bergen tot ze klaar is met overtypen van de listing. (Of je op de listingcassette heeft gefuifd)

```
  1 rem ehoja! / commodore-64
  2 rem door harrie van lammeren
  3 rem vogelenzang 02502-5576
  4 rem 386
  5 rem
 30 rem instrukties
 35 poke53280,2:poke53281,0:printchr$
    (14)"[CLR-HOME][2xneer][WIT]SPELR
    EGELS"
 40 print"[neer][GEEL]Achter 36 kaart
    en liggen een aantal
 45 print"[oranje]gelijke plaatjes pe
    r soort.
 50 print"[ROOD]Haal omstebeurt dat a
    antal kaarten weg.
 55 print"[oranje]Alleen als de plaat
    jes er onder gelijk
 60 print"[GEEL]aan elkaar zijn, krij
    g je de kaarten.
 65 print"[WIT]Zijn ze verschillend,
    dan worden de
 70 print"[GEEL]kaarten weer teruggel
    egd.
 75 print"[neer][oranje]TOETSEN"
 80 print"[ROOD][neer][RVS-aan]1[RVS-uit]
     t/m [RVS-aan]7[RVS-uit] : maak s
    pelvariant
 85 print"[oranje][RVS-aan]C=[RVS-uit]
     of [RVS-aan]CTRL[RVS-uit] met [RVS-a
    an]1[RVS-uit] t/m [RVS-aan]8[RVS-uit]
    : stel kleur in
 90 print"[GEEL][RVS-aan]F1[RVS-uit]
    en [RVS-aan]F3[RVS-uit]: bepaal w
    innend kaartenaantal
 95 print"[WIT]KNUPPEL : wijs kaart a
    an
100 print"[GEEL]VUURKNOP: haal kaart
    weg
105 print"[oranje]VUURKNOP: start nie
    uw spel na einde
```

```
110 print"[ROOD][RVS-aan]Q[RVS-uit][7xspa
    tie]: start nieuw spel voor einde
115 print"[oranje][neer]WACHT EVEN...
    .";
120 rem init
125 deffnf(b)=int(rnd(1)*b)
130 fork=1to6:readz(k):next
135 fork=0to1233:reada:poke15168+k,a:
    next
140 v=53248:pokev+28,253:pokev+37,1:poke
    v+38,8:pokev+27,253
145 pokev+23,2:pokev+29,2:pokev+40,1:
    poke2041,255
150 c=0:readb:ifb<0then165
155 reada:ifa>=0thenpokeb+c,a:c=c+1:goto
    155
160 goto150
165 d=7:fork=0to14step2:if(k=2)or(k=1
    0)then175
170 d=d-1:pokev+k,d*32
175 next
180 s=54272:fork=0to24:pokes+k,0:next
    :pokes+24,15:pokes+5,10:pokes+13,
    240
185 e=0:f=3:g=5:h=6:i=10:ag=2:ak=15:w
    g=0:as=2:am=0:bv=0:ek$="[oranje]"
    :na=0
190 dima$(15),ka(5,5),p(5,5),q(18),r(
    18)
195 tr$="[5xspatie][neer][5xlinks] [RVS-a
    an][3xspatie][RVS-uit] [neer][5xlinks
    ] [RVS-aan][3xspatie][RVS-uit] [neer]
    [5xlinks] [RVS-aan][3xspatie][RVS-uit
    ] [neer][5xlinks][5xspatie]"
200 vk$(1)="[WIT]┌───┐[neer][5xlinks]
    |[3xrechts]|[neer][5xlinks]|[3xrechts
    ]|[neer][5xlinks]|[3xrechts]|[neer]
    [5xlinks]└───┘"
205 vk$(0)="[WIT]┌───┐[neer][5xlinks]
    |[3xspatie]|[neer][5xlinks]|[3xspatie
    ]|[neer][5xlinks]|[3xspatie]|[neer]
    [5xlinks]└───┘"
210 gt$(0)="[WIT][5xspatie][neer][5xlinks
    ][5xspatie][neer][5xlinks][5xspatie]
    [neer][5xlinks][5xspatie][neer][5xlin
    ks][5xspatie]"
215 gt$(1)="[5xspatie][neer][5xlinks]
    [RVS-aan][ZWART][3xspatie][RVS-uit]
    [neer][5xlinks] [RVS-aan][3xspatie]
    [RVS-uit] [neer][5xlinks] [RVS-aan]
    [3xspatie][RVS-uit] [neer][5xlinks]
    [RVS-uit][5xspatie]"
220 bl(0)=244:bl(1)=225:bl(2)=106:bl(
    3)=32
225 fork=0to4:vn$(k)="speler"+mid$(str$
    (k+1),2,1)+"[2xspatie]0":next
230 print"[14xlinks]Druk op een toets
    ."
235 getd$:ifd$=""then235
240 a$="[WIT][ROOD][CYAAN][PURPER][GROEN]
    [BLAUW][GEEL][oranje][bruin][l.rood]
    [grijs 1][grijs 2][l.groen][l.blauw]
    [grijs 3]":fork=0to14:a$(k)=mid$(
    a$,k+1,1):next:print"[CLR-HOME][9xnee
    r]"
245 b$(0)="[RVS-aan]▘[2xspatie]▌[RVS-uit]
    ▌[RVS-aan]▌[RVS-uit]▌[RVS-aan]▘ ▘
    ▌[2xspatie][RVS-uit]▌[RVS-aan]▘ ▘
    [2xrechts] "
250 b$(1)="[RVS-aan] [RVS-uit]▬▬[RVS-aan]
    ▌▘▘[RVS-uit]▌[RVS-aan] [rechts] [rech
    ts]▌[RVS-uit]▌[RVS-aan][rechts] [rech
    ts] [2xrechts] "
255 b$(2)="[RVS-aan] ▬▬▌ ▖▖[RVS-uit]▌[RVS-
    aan] [rechts] [rechts]▌[RVS-uit]▌
    [rechts][RVS-aan][3xspatie][2xrechts]
    ▬"
260 b$(3)="[RVS-aan]▖[2xspatie]▌[RVS-uit]
    ▌[RVS-aan]▌[RVS-uit]▌[RVS-aan]▖ ▖
    [RVS-uit]▘[RVS-aan] [RVS-uit]▘[rechts
    ][RVS-aan] [rechts] [2xrechts] "
265 c$="[WIT][GEEL][oranje][ROOD][oranje]
    [GEEL]":fork=0to5:c$(k)=mid$(c$,k
    +1,1):next
270 rem begin (nieuw) spel
275 gb=36:a=0:ss=0:fork=0to17:q(k)=0:
    next:fory=0to5:forx=0to5:ka(x,y)=
    0:nextx,y
280 ab=0:nb=0:fork=1to5:sc(k)=0:next:
    ts=0:wi=1:pokev+21,0:print"[CLR-HOME]
    [9xneer]"
285 ag=ag-1-(ag=2)*3:ak=ak+14+(ak=15)
    *28:wg=wg-1-(wg=0)*3:as=as-1-(as=
    2)*4
290 poke821,0:poke822,0:zt=0:am=am+1+
    (am=1)*2:bv=bv+1+(bv=1)*2:ifwg=1then
    wg=0
295 rem titel
300 gosub815:getd$:ifd$=""then300
305 rem 'menu'
310 print"[20xneer]"
315 forj=1to6:gosub710:next:printtab(
    10)"[WIT][neer]7[2xspatie]volgend
    scherm":print"[HOME][3xneer]";
320 gosub815:getj$:j=val(j$):ifj=0then
    320
325 gosub710:print"[HOME][3xneer]";:if
    ss=0then320
330 print"[HOME][9xneer]":fork=1to13:
    printtab(10)"[21xspatie]":next
335 rem schudden
340 print"[HOME][10xneer]"tab(10)"[WIT]
    wacht even....";
345 b=36/ag:fork=1tob
350 r=fnf(18):ifq(r)=1then350
355 r(k)=r:q(r)=1:next
360 forl=1tob:fork=1toag
365 x=fnf(h):y=fnf(h):ifka(x,y)=1then
    365
370 p(x,y)=r(l):ka(x,y)=1:poke16402+x
    +y*6,r(l)+237:nextk,l
375 print"[14xlinks][14xspatie][HOME]
    [7xneer]"
380 rem namen
385 fork=asto4:nm$(k)="[10xspatie]":next
    :ifwg=2then400
390 ifwg=1thenfork=0toas-1:nm$(k)=vn$
    (k):next:goto445
395 fork=0toas-1:nm$(k)="speler"+mid$
    (str$(k+1),2,1)+"[2xspatie]0":next
    :goto445
400 na=1:forl=0toas-1:print"[neer]":print
    tab(10)c$(l)"naam speler"l+1;:vl=
    0
405 nm$(l)=""
410 print"[HOME][2xneer]":gosub815:get
    l$:ifl$=""then410
415 poke211,25+vl:poke214,10+l*2:sys5
    8732:ifl$=chr$(13)then435
420 ifl$=chr$(20)andvl>0thenvl=vl-1:gosub
    695:nm$(l)=left$(nm$(l),vl):goto4
    10
425 if(31<asc(l$))and(asc(l$)<128)and
    (vl<7)thenvl=vl+1:gosub695:goto41
    0
430 goto410
435 nm$(l)=left$(nm$(l)+"[7xspatie]",
    7)+"[2xspatie]0":vn$(l)=nm$(l):next
440 rem kleur
445 print"[neer]":ifak=15then480
```

```
450 printtab(10)"[GEEL]kleur[2xspatie]"
    ek$"[RVS-aan] "
455 print"[HOME][2xneer]":gosub815:get
    kl$:fork=0to14:ifkl$=a$(k)then470
460 next:ifkl$=chr$(13)then480
465 goto455
470 poke211,17:poke214,10-(wg=2)*as*2
    :sys58732:printkl$"[RVS-aan] ":ek
    $=kl$:goto460
475 rem gewonnen bij ...
480 poke211,10:poke214,10-(wg=2)*as*2
    -(ak=1)*2:sys58732
485 print"[WIT]gewonnen bij ";
490 print"[HOME][2xneer]":gosub815:get
    e$:ife$="[ F1 ]"thengb=gb+ag:ifgb
    >36thengb=ag
495 ife$="[ F3 ]"thengb=gb-ag:ifgb<2then
    gb=36
500 poke211,23:poke214,10-(wg=2)*as*2
    -(ak=1)*2:sys58732:print"[WIT]"gb
    "[links] "
505 ife$=chr$(13)then515
510 goto490
515 rem lay-out
520 print"[CLR-HOME]"ek$:poke252,6:poke
    251,60:sys16640:printchr$(142);
525 forl=0to4:gosub800:printa$"[2xrechts]
    [RVS-aan] "nm$(l)"[RVS-aan][2xspatie]"
    :gosub825:gosub825:print:next
530 gosub800:gosub825:printa$"[2xrechts]
    [RVS-aan] beurten[2xspatie]0[2xspatie
    ]":gosub825
535 fork=1to5:poke55241+k*160,1:next
540 rem hoofd
545 poke969+ab*160,32
550 ab=ab+1+(ab=as)*as:poke969+ab*160
    ,90
555 nk=0:pokev+21,255
560 p=peek(56320):sys65439:getq$:ifq$
    ="q"then690
565 x=x+((pand4)=0)-((pand8)=0):x=x-(
    x=-1)*6+(x=6)*6
570 y=y+((pand1)=0)-((pand2)=0):y=y-(
    y=-1)*6+(y=6)*6
575 pokev+2,x*32+25:pokev+3,y*32+54
580 if(ka(x,y)=0)or((pand16)=16)then5
    60
585 ka(x,y)=0:nk=nk+1:kx(nk)=x:ky(nk)
    =y:k(nk)=peek(55378+x*4+y*160)
590 gosub700:printvk$(am);:ifnk<agthen
    560
595 nb=nb+1:poke211,35:poke214,22:sys
    58732:poke646,peek(56211):print"[RVS-
    aan]"nb
600 gl=1:fork=2toag:ifp(kx(k),ky(k))<
    >p(kx(k-1),ky(k-1))thengl=0
605 next
610 ifam=1thenfornk=1toag:gosub700:print
    vk$(0);:next
615 ifgl=1then630
620 p=peek(56320):if(pand16)=16then62
    0
625 fornk=1toag:ka(kx(nk),ky(nk))=1:gosub
    700:printa$(k(nk)-1)tr$;:next:goto
    545
630 fornk=1toag:gosub700:printgt$(0);
    :next:pokes+1,20+sc(ab)*5:pokes+4
    ,16
635 sc(ab)=sc(ab)+ag:poke211,35:poke2
    14,ab*4-3:poke646,peek(55251+ab*1
    60)
640 sys58732:print"[RVS-aan]"sc(ab):poke
    971+ab*160+int((sc(ab)-1)/4),bl((
    sc(ab)-1)and3)
645 pokes+4,17:ifbv=1thenfornk=1toag:
    gosub700:printgt$(1);:next
650 ts=ts+ag:if(ts<36)and(sc(ab)<gb)then
    555
655 pokev+21,253:pokes+11,17
660 wi=sc(1):fork=2toas:ifsc(k)>withen
    wi=sc(k)
665 next
670 p=peek(56320):zt=zt+1+(zt=6)*6:poke
    820,z(zt):fork=1toas:ifsc(k)<withen
    680
675 hk=55177+k*160:poke253,(hk-32768)
    and255:poke254,int(hk/256):sys168
    96
680 next
685 if(pand16)=16then670
690 sys17152:pokes+11,0:goto275
695 nm$(l)=nm$(l)+l$:printc$(l)l$:return
700 poke211,kx(nk)*4:poke214,ky(nk)*4
    :sys58732:return
705 rem modes
710 poke211,9:poke214,8+j*2:sys58732:
    printc$(j-1)j;
715 onjgoto720,725,730,745,760,770,79
    5,790,790
720 as=as+1+(as=5)*4:printas"spelers"
    :goto790
725 ag=ag+1+(ag=4)*3:printag"gelijke
    plaatjes":goto790
730 ifam=1thenam=0:am$=" meteen":goto
    740
735 am=1:am$=" achteraf"
740 printam$" zichtbaar[2xspatie]":goto
    790
745 ifbv=1thenbv=0:bv$=" blijft[3xspatie]"
    :goto755
750 bv=1:bv$=" verdwijnt"
755 print" plaatje"bv$:goto790
760 ak=ak+14+(ak=15)*28:printak"[links]
     kleur[3xspatie]";:ifak=15thenprint
    "[3xlinks]en"
765 goto790
770 ifwg=2thenwg=0:wg$=" geen":goto78
    5
775 if(wg=1)or((wg=0)and(na=0))thenwg
    =2:wg$=" nieuwe":goto785
780 wg=1:wg$=" oude"
785 printwg$" namen[2xspatie]"
790 return
795 ss=1:return
800 a$="":fork=0to5:gosub805:a$=a$+"[rech
    ts][RVS-aan][3xspatie]":next:gosub
    805:return
805 ifak=15thena$=a$+a$(fnf(15))
810 return
815 a=a-1-(a=0)*6:fork=etof:d=a+k:print
    tab(i)c$(d+(d>g)*h)b$(k):next
820 printchr$(141)"[5xop]";:return
825 printa$"[2xrechts][RVS-aan][13xspatie
    ]":return
830 rem knipper kleuren
835 data1,7,8,2,8,7
840 rem sprites
845 data10,170,128,8,0,128,8,20,128
850 data8,0,128,8,64,128,8,64,128
855 data8,0,128,8,80,128,8,0,128
860 data10,170,128,0,0,0,3,255,0
865 data12,204,192,51,51,48,255,255,2
    52
870 data170,170,168,170,154,168,0,48,
    2
875 data0,116,40,0,86,128,0,168,0,0
880 data0,0,0,0,0,16,0,2,80
885 data0,9,144,0,10,144,0,150,80
890 data2,101,80,2,165,80,5,150,80
895 data13,89,144,15,90,144,7,214,80
900 data5,245,80,13,127,80,13,95,240
905 data15,85,240,3,221,80,0,253,80
```

```
910 data0,61,208,0,15,240,0,0,240,0
915 data0,48,0,2,170,0
920 data9,170,128,38,170,160,42,170,1
    60
925 data170,170,168,138,170,136,8,136
    ,128
930 data0,0,0,0,48,0,0,48,0
935 data0,48,0,0,48,0,0,48,0
940 data0,48,0,0,48,0,0,48,0,0,48,0
945 data0,51,0,0,63,0,0,51,0
950 data0,4,0,0,17,0,0,12,0,0
955 data68,4,17,84,32,21,16,21,4
960 data8,16,32,8,68,128,24,86,0
965 data22,24,144,6,138,164,8,166,36
970 data11,42,224,8,251,32,0,56,32
975 data0,223,0,3,127,192,3,127,192
980 data3,252,192,3,240,192,0,255,0,0
985 data0,252,0
990 data1,1,0,2,86,0,2,170,0
995 data0,168,0,0,0,0,0,168,0
1000 data0,168,0,2,98,0,41,168,160
1005 data169,162,40,169,162,40,255,255
     ,252,192,204,12
1010 data207,204,204,204,204,204,192,2
     04,204
1015 data255,255,252,169,162,40,169,16
     2,40,42,170,160,0
1020 data0,16,4,0,4,16,15,253,112
1025 data63,253,108,255,255,255,170,17
     0,170
1030 data170,170,170,160,0,166,133,21,
     38
1035 data132,17,42,133,17,42,132,17,42
1040 data133,21,38,128,0,42,128,192,38
1045 data131,240,42,128,192,38,128,192
     ,42
1050 data160,0,166,170,170,170,170,170
     ,170,0
1055 data0,10,0,0,42,128,0,58,128
1060 data0,250,160,0,250,160,0,26,160
1065 data0,90,160,15,234,160,63,254,16
     0
1070 data60,15,160,240,255,160,192,62,
     128
1075 data192,10,128,192,2,0,240,42,2
1080 data240,32,8,240,42,32,0,42,170
1085 data0,10,32,0,3,8,0,63,194,0
1090 data0,168,0,10,90,128,37,170,160
1095 data38,170,168,154,138,168,154,2,
     168
1100 data162,2,136,130,2,136,40,10,8
1105 data0,38,32,0,154,128,0,98,0
1110 data0,98,0,0,130,0,0,40,0
1115 data0,0,0,0,40,0,0,150,0
1120 data0,96,0,0,66,0,0,40,0,0
1125 data8,0,128,8,1,64,21,0,80
1130 data5,64,80,5,65,64,5,64,128
1135 data5,69,80,5,65,84,37,65,92
1140 data149,1,95,162,129,95,171,225,9
     1
1145 data34,245,88,10,190,8,2,47,136
1150 data0,171,168,0,34,234,0,10,170
1155 data0,2,42,0,0,170,0,0,40,0
1160 data0,0,0,0,0,0,1,0,0
1165 data0,0,16,0,0,0,0,0
1170 data0,0,64,64,4,0,0,0,16
1175 data16,17,0,0,16,0,17,0,4
1180 data0,0,0,64,0,0,0,4
1185 data0,0,0,0,64,0,0,0
1190 data0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
1195 data0,0,0,0,0,0,0,0,0
1200 data0,0,0,0,0,0,0,0,0
1205 data0,0,0,0,0,0,0,0,0
1210 data0,0,0,0,60,0,0,247
1215 data0,0,243,3,192,255,15,240,240
1220 data12,243,252,48,63,192,192,15,0
```

```
1225 data0,0,0,0,0,0,0,0,0
1230 data128,44,3,32,44,12,8,44,48
1235 data0,0,0,0,0,0,195,20,168
1240 data195,85,170,195,65,130,195,65,
     130
1245 data255,85,170,255,85,168,195,65,
     160
1250 data195,65,168,195,65,138,195,65,
     130
1255 data195,65,130,0,0,0,0,0,0
1260 data8,44,48,32,44,12,128,44,3,0
1265 data0,0,15,0,0,0,0,0,15
1270 data0,0,124,0,3,240,5,87,192
1275 data26,165,0,64,166,64,74,166,64
1280 data64,166,64,154,165,128,149,86,
     0
1290 data154,168,128,154,130,0,154,168
     ,128
1295 data26,130,0,10,168,0,0,0,0,0
1300 data64,1,4,64,1,68,69,81,84
1305 data84,21,85,5,81,84,1,1,68
1310 data5,65,4,17,16,0,1,0,0
1315 data1,0,0,1,69,64,0,16,16
1320 data0,68,4,0,65,4,64,64,68
1325 data84,64,85,68,64,68,4,65,4
1330 data4,68,4,4,16,16,5,69,64,0
1335 data85,85,85,86,170,149,90,170,16
     5
1340 data106,170,169,106,170,169,106,1
     70,169
1345 data106,170,189,106,171,253,106,1
     91,253
1350 data107,255,253,127,255,253,127,2
     55,253
1355 data125,85,125,117,12,93,85,85,85
1360 data113,117,69,85,49,1,113,49,61
1365 data85,1,1,125,69,69,85,85,85,0
1370 data10,0,0,32,0,0,160,0,0
1375 data168,0,0,170,0,0,42,128,0
1380 data2,160,0,0,32,0,0,32,12
1385 data0,32,55,0,128,223,2,1,124
1390 data8,5,112,32,21,64,8,85,0
1395 data2,84,0,9,144,0,40,64,0
1400 data170,0,0,136,0,0,32,0,0
1405 data0,0,0,0,0,0,0,0,0
1410 data10,168,0,8,8,0,8,0,0
1415 data8,0,0,8,0,0,8,0,0
1420 data11,0,0,11,2,0,43,2,0
1425 data150,2,168,90,42,168,106,42,14
     8
1430 data130,138,106,176,149,130,51,42
     ,12
1435 data63,0,252,12,0,48,0,0,0,0
1440 data0,0,0,0,0,0,85,0
1445 data5,170,80,24,170,148,72,170,15
     3
1450 data72,150,153,152,105,150,149,17
     0,82
1455 data154,170,34,154,130,34,154,130
     ,34
1460 data26,130,32,10,170,32,0,170,0
1465 data0,40,0,0,0,0,0,0,0
1470 data0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
1475 data224,1,192,224,1,192,0,0,0
1480 data0,0,0,0,0,0,0,0
1485 data0,0,0,0,0,0,0,0
1490 data0,0,0,0,0,0,0,0
1495 data0,0,0,0,0,224,1,192
1500 data224,1,192,0,0,0,0,0,0
1505 data0,0,0,0,0,0,0,0,0
1510 rem sprite kleuren
1515 data9,2,6,5,5,9,6,10,9,0,0,5,12,0
     ,6,12,2,12
1520 data16438
1525 data0,2,3,4,6,7
```

```
1530 rem machinetaal
1535 rem screencounterinterrupt
1540 data169,1,44,25,208,208,3,76,129,
     234,173,54,3,56,233,3,141,54,3,17
     4,53,3
1545 data208,2,73,255,141,8,212,174,54
     ,3,208,8,173,53,3,73,1,141,53,3,1
     65,251
1550 data24,105,55,141,18,208,56,233,2
     3,133,251,201,28,240,53,201,252,2
     40,49
1555 data133,251,162,5,134,2,164,252,1
     85,18,64,188,54,64,153,248,7
1560 data170,189,19,63,153,39,208,152,
     10,168,165,251,153,1,208,166,2,23
     0,252
1565 data165,252,201,36,208,4,169,0,13
     3,252,202,16,211
1570 data169,1,141,25,208,76,129,234,-
     1
1575 rem 'aan'
1580 data16640
1585 data120,169,27,141,17,208
1590 data169,60,141,20,3,169,64,141,21
     ,3,169,61,141,18,208
1595 data169,127,141,13,220,141,29,220
     ,169,1,141,26,208,88,96
1600 data-1
1605 rem verander kleuren
1610 data16896
1615 data173,52,3,160,125,145,253,136,
     16,251,96,-1
1620 rem 'uit'
1625 data17152
1630 data120,169,49,141,20,3,169,234,1
     41,21,3,169,240,141,26,208,169,15
     9
1635 data141,13,220,141,29,220,88,96,-
     1,-1

*** EINDE LISTING ***


ehoja!
```

```
regel 1    130
regel 2    180
regel 3    204
regel 4    48
regel 5    143
regel 30   244
regel 35   107
regel 40   79
regel 45   55
regel 50   24
regel 55   239
regel 60   3
regel 65   244
regel 70   239
regel 75   17
regel 80   5
regel 85   65
regel 90   205
regel 95   25
regel 100  137
regel 105  62
regel 110  123
regel 115  135
regel 120  195
regel 125  247
regel 130  252
regel 135  17
regel 140  71
regel 145  230
regel 150  85
regel 155  230
regel 160  31
regel 165  225
regel 170  179
regel 175  130
regel 180  118
regel 185  82
regel 190  19
regel 195  52
regel 200  69
regel 205  63
regel 210  195
regel 215  205
regel 220  231
regel 225  122
regel 230  93
regel 235  109
regel 240  71
regel 245  141
regel 250  204
regel 255  178
regel 260  22
regel 265  89
regel 270  1
regel 275  136
regel 280  48
regel 285  80
regel 290  6
regel 295  17
regel 300  203
regel 305  18
regel 310  49
regel 315  157
regel 320  91
regel 325  70
regel 330  122
regel 335  221
regel 340  168
regel 345  97
regel 350  132
regel 355  191
regel 360  171
regel 365  254
regel 370  139
regel 375  253
regel 380  254
regel 385  179
regel 390  60
regel 395  13
regel 400  231
regel 405  82
regel 410  41
regel 415  90
regel 420  32
regel 425  22
regel 430  30
regel 435  91
regel 440  18
regel 445  154
regel 450  53
regel 455  115
regel 460  115
regel 465  39
regel 470  205
regel 475  79
regel 480  115
regel 485  83
regel 490  211
regel 495  140
regel 500  253
regel 505  100
regel 510  38
regel 515  154
regel 520  129
regel 525  187
regel 530  254
regel 535  171
regel 540  255
regel 545  64
regel 550  21
regel 555  119
regel 560  15
regel 565  166
regel 570  163
regel 575  28
regel 580  139
regel 585  161
regel 590  177
regel 595  231
regel 600  33
regel 605  130
regel 610  58
regel 615  65
regel 620  233
regel 625  132
regel 630  168
regel 635  168
regel 640  200
regel 645  213
regel 650  247
regel 655  132
regel 660  255
regel 665  130
regel 670  75
regel 675  98
regel 680  130
regel 685  159
regel 690  139
regel 695  147
regel 700  111
regel 705  7
regel 710  69
regel 715  85
regel 720  55
regel 725  54
regel 730  17
regel 735  145
regel 740  138
regel 745  50
regel 750  36
regel 755  253
regel 760  227
regel 765  41
regel 770  172
regel 775  239
regel 780  160
regel 785  14
regel 790  142
regel 795  81
regel 800  59
regel 805  84
regel 810  142
regel 815  43
regel 820  99
regel 825  86
regel 830  190
regel 835  160
regel 840  185
regel 845  175
regel 850  96
regel 855  36
regel 860  6
regel 865  129
regel 870  81
regel 875  163
regel 880  4
regel 885  61
regel 890  120
regel 895  239
regel 900  233
regel 905  174
regel 910  146
regel 915  37
regel 920  126
regel 925  237
regel 930  11
regel 935  151
regel 940  65
regel 945  145
regel 950  61
regel 955  33
regel 960  44
regel 965  241
regel 970  120
regel 975  172
regel 980  8
regel 985  212
regel 990  63
regel 995  113
regel 1000  80
regel 1005  7
regel 1010  50
regel 1015  99
regel 1020  13
regel 1025  27
regel 1030  116
```

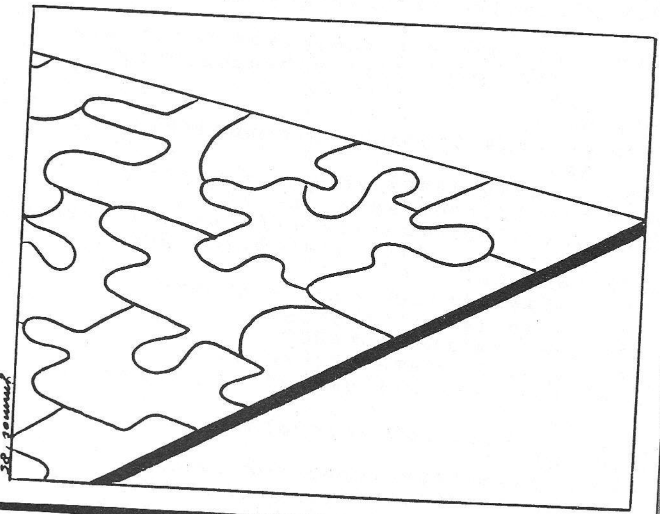
```
regel 1035   16
regel 1040   27
regel 1045   179
regel 1050   51
regel 1055   13
regel 1060   206
regel 1065   68
regel 1070   174
regel 1075   167
regel 1080   165
regel 1085   7
regel 1090   224
regel 1095   197
regel 1100   165
regel 1105   25
regel 1110   108
regel 1115   45
regel 1120   158
regel 1125   180
regel 1130   46
regel 1135   59
regel 1140   95
regel 1145   191
regel 1150   164
regel 1155   195
regel 1160   148
regel 1165   202
regel 1170   66
regel 1175   117
regel 1180   209
regel 1185   205
regel 1190   239
regel 1195   147
regel 1200   147
regel 1205   147
regel 1210   54
regel 1215   217
regel 1220   27
regel 1225   239
regel 1230   85
regel 1235   163
regel 1240   195
regel 1245   205
regel 1250   208
regel 1255   161
regel 1260   177
regel 1265   201
regel 1270   103
regel 1275   19
regel 1280   250
regel 1285   97
regel 1290   233
regel 1295   43
regel 1300   255
regel 1305   249
regel 1310   71
regel 1315   124
regel 1320   198
regel 1325   63
regel 1330   37
regel 1335   107
```

```
regel 1340   80
regel 1345   74
regel 1350   81
regel 1355   47
regel 1360   244
regel 1365   203
regel 1370   96
regel 1375   11
regel 1380   153
regel 1385   62
regel 1390   235
regel 1395   177
regel 1400   246
regel 1405   147
regel 1410   75
regel 1415   171
regel 1420   50
regel 1425   82
regel 1430   169
regel 1435   0
regel 1440   208
regel 1445   77
regel 1450   223
regel 1455   166
regel 1460   154
regel 1465   199
regel 1470   239
regel 1475   61
regel 1480   147
regel 1485   147
regel 1490   147
regel 1495   104
regel 1500   104
regel 1505   239
regel 1510   124
regel 1515   217
regel 1520   137
regel 1525   149
regel 1530   166
regel 1535   60
regel 1540   158
regel 1545   148
regel 1550   91
regel 1555   145
regel 1560   116
regel 1565   33
regel 1570   75
regel 1575   173
regel 1580   132
regel 1585   147
regel 1590   242
regel 1595   144
regel 1600   225
regel 1605   252
regel 1610   145
regel 1615   101
regel 1620   207
regel 1625   131
regel 1630   172
regel 1635   205

ready.
```

## Coul

Dit is een variant op het bekende zuivelspel. In tegenstelling tot Boter, Kaas en Eieren werkt dit programma met kleuren in plaats van cirkels en kruizen. De kans dat het spel uit wordt gespeeld ligt ook hoger dan bij het originele spel. Dit wordt door **Coul** bereikt door middel van een alleraardigste truc. Een van de negen vakjes is weggehaald en u kunt nu in plaats van een teken in een cel te plaatsen, ook een vak met de lege plaats laten verwisselen; kijk daarbij wel uit dat u de computer niet in de kaart speelt. Wat een beetje tegenvalt is het oneindige geschuif bij een spel dat op remise is geëindigd; het puzzelen maakt echer een hoop goed.



```
  1 rem coul / cbm-64
  2 rem door fons reijsbergen
  3 rem leidschendam / 070-278619
  4 rem
  5 rem 380
 10 rem**************print spelregels
 20 poke53280,0:poke53281,0:dima(25):
    gosub1020
 30 rem*************variable
 40 a$="081606180711171312":fori=0to8
    :pl(i)=val(mid$(a$,i*2+1,2)):next
    :cp=0:pp=0
 50 fori=0to25:a(i)=-4:next:fori=1to3
    :a(i+5)=1:a(i+10)=1:a(i+15)=1:next
 60 d$="[HOME][20xneer]":c$="[39xspatie]"
 70 a(12)=0:h=100:l=10:w(1)=5:w(2)=-5
    :w(3)=1:w(4)=-1:s$="[RVS-aan][3xspati
    e][neer][3xlinks][3xspatie][neer]
    [3xlinks][3xspatie][2xop][RVS-uit]"
 80 rem*************teken speelveld
 90 print"[CLR-HOME][WIT]"tab(12)"O
    OP | | | ":printtab(12)"| | | | | | ":
    printtab(12)"L L√ L√ L"
100 print"[2xneer]"tab(1)"┌───┬───┬──
    ─┐":forj=1to3:fori=1to3
110 printtab(1)"|[3xspatie]|[3xspatie]
    |[3xspatie]|":next:printtab(1)"├─
    ──┼───┼───┤":next
120 printtab(1)"[op]└───┴───┴───┘"
130 print"[HOME][5xneer]"tab(24)"┌───
    ┐[neer][5xlinks]|123|[neer][5xlinks]
    |456|[neer][5xlinks]|789|[neer][5xlin
    ks]└───┘"
140 printtab(26)"[2xneer][GEEL]punten"
    :printtab(25)"[neer][GROEN]comp: "
    cp:printtab(25)"[neer][BLAUW]mens
    : "pp
150 rem************begin spel
160 printd$"[WIT]wie begint er [RVS-aan]
    c[RVS-uit]omputer of [RVS-aan]m[RVS-u
    it]ens ?":z=0
170 geta$:ifa$="c"thengoto300
180 ifa$<>"m"then170
190 rem************beurt mens
200 printd$c$:gosub860
210 printd$"[RVS-aan]s[RVS-uit]chuif
    of [RVS-aan]p[RVS-uit]laats"
220 geta$:ifa$="s"then320
230 ifa$<>"p"then220
240 rem************plaats steen
```

```
250 printd$c$d$"op welk vak ?"
260 gosub360:ifa(a)<>1then210
270 a(a)=1
280 restore:fori=1to8:reada,b,c:t=a(a
    )+a(b)+a(c):ift=30thengosub860:goto
    930
290 next
300 printd$c$:gosub860:gosub440:goto2
    10
310 rem**********verschuif vakje
320 printd$c$d$"welk vak ?"
330 gosub360:forw=1to4:ifa(a+w(w))=0then
    a(a+w(w))=a(a):a(a)=0:goto280
340 next:goto210
350 rem**********input + control
360 geta$:ifa$=""then360
370 ifa$="s"thengoto950
380 ifa$<"1"ora$>"9"then360
390 a=val(a$)+7:ifval(a$)<4thena=val(
    a$)+5
400 ifval(a$)>6thena=val(a$)+9
410 return
420 rem**********computer beurt
430 rem**********twee groen + een wit
440 restore:fori=1to8:reada,b,c:t=a(a
    )+a(b)+a(c)
450 ift=201thena(a)=h:a(b)=h:a(c)=h:gosub
    860:goto920
460 next
470 rem**********twee groen + een zwa
    rt
480 restore:fori=1to8:reada,b,c:t=a(a
    )+a(b)+a(c):ift=200then670
490 next
500 rem**********twee blauw + een wit
510 restore:fori=1to8:reada,b,c:t=a(a
    )+a(b)+a(c):ift=21then810
520 next
530 rem**********twee blauw + een zwa
    rt
540 restore:fori=1to8:reada,b,c:t=a(a
    )+a(b)+a(c):ift=20then740
550 next
560 rem**********eerste beurt random
570 ifz=0thenz=1:a=int(rnd(1)*18):ifa
    (a)=1thena(a)=h:goto650
580 rem**********zoek beste zet
590 forw=0to8:ifa(pl(w))=1thena(pl(w)
    )=h:goto650
600 next
610 rem**********zoek random schuif
620 a=int(rnd(1)*14+5)
630 forw=1to4:ifa(a+w(w))=0thena(a+w(
    w))=a(a):a(a)=0:goto650
640 next:goto620
650 gosub860:return
660 rem**********schuif groen in zwar
    t
670 d=c:ifa(a)=0thend=a:goto690
680 ifa(b)=0thend=b
690 forw=1to4:v=w(w)
700 ifa(d+v)=h and(a<>d+v)and(b<>d+v)
    and(c<>d+v)thena(d+v)=0:goto720
710 next:goto550
720 a(d)=h:gosub860:goto920
730 rem**********schuif groen in zwar
    t
740 d=c:ifa(a)=0thend=a:goto760
750 ifa(b)=0thend=b
760 forw=1to4:v=w(w)
770 ifa(d+v)=h and(a<>d+v)and(b<>d+v)
    and(c<>d+v)then790
780 next:goto550
790 a(d)=a(d+v):a(d+v)=0:goto650
800 rem**********zet groen tussen bla
    uw
810 ifa(a)=1thena(a)=h
820 ifa(b)=1thena(b)=h
830 ifa(c)=1thena(c)=h
840 goto650
850 rem**********print gekleurde vakj
    es
860 print"[HOME][2xneer]"tab(10);:for
    i=0to24step5:forj=0to4:ifa(i+j)=1
    thenprint"[rechts][WIT]"s$;
870 ifa(i+j)=10thenprint"[rechts][BLAU
    W]"s$;
880 ifa(i+j)=100thenprint"[rechts][GROE
    N]"s$;
890 ifa(i+j)=0thenprint"[rechts][ZWART]"
    s$;
900 next:print:print"[WIT][3xneer]"tab(
    10);:next:return
910 rem**********winnaar + nieuw spel
920 printd$"de computer ";:cp=cp+1:goto
    940
930 printd$"de mens ";:pp=pp+1
940 print"heeft gewonnen !!!"
950 print"[neer]nog een spel ? [RVS-aan]
    j[RVS-uit]a/[RVS-aan]n[RVS-uit]ee"
960 geta$:ifa$="n"thenstop
970 ifa$="j"then50
980 goto960
990 rem**********scan data
1000 data6,7,8,11,12,13,16,17,18,6,11,
     16,7,12,17,8,13,18,6,12,18,8,12,16
1010 rem**********print spelregels
1020 print"[CLR-HOME][neer][WIT]*****
     *************COUL***************
     **"
1030 printtab(32)"[op]┌─┬─┬─┐":print"H
     et bord bestaat uit 9 vakjes[3xspa
     tie]│1│2│3│"
1040 printtab(32)"├─┼─┼─┤":print"De be
     doeling van het spel is[4xspatie]
     │4│5│6│"
1050 print"als boter, kaas en eieren.[6x
     spatie]├─┼─┼─┤"
1060 print"Probeer drie vakjes op een
     rij[2xspatie]│7│8│9│"
1070 print"te krijgen in de kleur blau
     w en └─┴─┴─┘"
1080 print"verhinder dat de computer d
     rie":print"groenen op een rij kri
     jgt."
1090 print"[neer]Het verschil is dat d
     e vakjes verschovenmogen worden."
1100 print"Elk vakje wit, groen of bla
     uw mag in hetzwarte vakje geschov
     en ";
1110 print"worden."
1120 print"[neer]Per beurt heb je de k
     eus uit:":print"a) maak een wit v
     akje blauw"
1130 print"b) verschuif een wit vakje."
1140 print"c) verschuif een groen vakj
     e"
1150 print"d) verschuif een blauw vakj
     e"
1160 print"e) stop het spel door intyp
     en van een S"
1170 print"[neer][7xspatie]***druk op
     een toets***"
1180 geta$:ifa$=""then1180
1190 return
*** EINDE LISTING ***
```

coul

| | | | |
|---|---|---|---|
| regel 1 | 90 | regel 4 | 143 |
| regel 2 | 41 | regel 5 | 42 |
| regel 3 | 36 | regel 10 | 10 |

```
reg 20   104
reg 30   163
reg 40   30
reg 50   117
reg 60   92
reg 70   174
reg 80   120
reg 90   65
reg 100  90
reg 110  228
reg 120  18
reg 130  150
reg 140  167
reg 150  204
reg 160  179
reg 170  44
reg 180  36
reg 190  232
reg 200  205
reg 210  169
reg 220  181
reg 230  35
reg 240  119
reg 250  7
reg 260  141
reg 270  209
reg 280  157
reg 290  130
reg 300  130
reg 310  83
reg 320  104
reg 330  10
reg 340  216
reg 350  15
reg 360  102
reg 370  7
reg 380  155
reg 390  106
reg 400  229
reg 410  142
reg 420  36
reg 430  218
reg 440  62
reg 450  108
reg 460  130
reg 470  126
reg 480  223
reg 490  130
reg 500  218
reg 510  172
reg 520  130
reg 530  126
reg 540  173
reg 550  130
reg 560  62
reg 570  125
reg 580  210
reg 590  233
reg 600  130
reg 610  239
reg 620  38
reg 630  171
reg 640  221
reg 650  243
reg 660  159
reg 670  243
reg 680  32
reg 690  212
reg 700  212
reg 710  223
reg 720  147
reg 730  159
reg 740  241
reg 750  32
reg 760  212
reg 770  96
reg 780  223
reg 790  174
reg 800  254
reg 810  181
reg 820  183
reg 830  185
reg 840  36
reg 850  28
reg 860  214
reg 870  223
reg 880  14
reg 890  31
reg 900  144
reg 910  42
reg 920  197
reg 930  67
reg 940  13
reg 950  247
reg 960  171
reg 970  60
reg 980  40
reg 990  114
reg 1000  135
reg 1010  182
reg 1020  175
reg 1030  61
reg 1040  180
reg 1050  82
reg 1060  204
reg 1070  61
reg 1080  243
reg 1090  231
reg 1100  205
reg 1110  218
reg 1120  117
reg 1130  98
reg 1140  188
reg 1150  189
reg 1160  145
reg 1170  38
reg 1180  151
reg 1190  142

ready.
```



## Hypertyp

Een van de grote voordelen van een homecomputer is dat het ding thuis en altijd beschikbaar is, voor wie er iets mee wil leren bijvoorbeeld. Naast de computer moet je dan natuurlijk ook in het bezit zijn van een educatief programma. Deze programma's zijn meestal vrij prijzig, als ze al beschikbaar zijn.

Hierbij plaatsen wij een uitgebreide typecursus voor de C16 en Plus/4. Het programma geeft u een volledige uitleg over de plaatsen waar u uw vingers op de toetsen moet leggen en schoolt u in een aantal lessen om tot een waar typist. Voordat u aan de slag kunt gaan zult u nog wel even met het 'tweevinger-systeem' de listing moeten overtikken.

```
1 rem hypertyp / c16 en plus 4
2 rem door w.a. pot
3 rem uit doorn / 03430-12105
4 rem 1014
5 rem
100 rl=40:sh=25:goto390
110 goto400
120 print"[CLR-HOME]";:return
130 printleft$("[HOME][24xneer]",abs(
    int(ve+1)));
140 printspc(abs(ho));:return
150 ho=peek(209)+256*peek(210)-1024+peek
    (211)
160 ve=int(ho/40):ho=ho-40*ve:return
170 getin$:return
180 getin$:ifin$=""goto180
190 return
200 rem
210 foroo=1to200:nextoo
220 rem
230 rv=rnd(1):return
240 fr=fre(0):return
250 sr$=str$(sr):ifleft$(sr$,1)=" "then
    sr$=mid$(sr$,2)
260 return
270 sr$="":ifsr>=10↑(ct-cn-sgn(cn))then
    350
280 ifsr<-.5*10↑-cnthensr$="-"
290 sr$=sr$+mid$(str$(int(abs(sr)+.5*
    10↑-cn)),2)
300 iflen(sr$)<ct-cn+(cn<>0)thensr$="
     "+sr$:goto300
310 ifcn=0orabs(sr)>=1e10goto330
320 sr$=sr$+mid$(str$(1+abs(sr)-int(abs
    (sr))+.5*10↑-cn),3,cn+1)
330 iflen(sr$)<ctthensr$=sr$+" ":goto
    330
340 iflen(sr$)>ctthensr$=""
350 iflen(sr$)<ctthensr$=sr$+"*":goto
    350
360 return
370 open4,4:print#4,sr$;:close4:return

380 open4,4:print#4:close4:return
390 a=100:goto110:rem typcursus
400 gosub120
410 ve=5:ho=5:gosub130
420 print"t y p e[3xspatie]k u r s u
    s"
430 print:print:print
440 print" iedere regel die op het be
    eldscherm"
450 print"verschijnt moet blind worde
    n overgetypt."
460 print:print
470 print"wilt u nog inleidende instr
    ukties ?";
480 gosub200:gosub180
490 if(in$="j") or(in$="j") thengosub
    1590
500 gosub120
510 ve=5:ho=2:gosub130
520 print"wilt u hoofdletters (1 into
    etsen)"
530 print"[2xspatie]of kleine letters
    [3xspatie](2 intoetsen)";
540 gosub200:gosub180:h=0
550 ifin$="1" thenh=1:gosub1280
560 ifin$="2" thenh=2:gosub1330
570 ifh=0 then500
580 gosub1380:rem geef het menu
590 ifa=0 thengosub2000:goto580
```

```
 600 ifa<7 thengosub640:goto580
 610 ona-6 gosub960,1050,1140
 620 goto580
 630 rem einde van het hoofdprogrammma
 640 rem les 1 t/m 6
 650 gosub120:print:print
 660 forx=1 to8:l$=mid$(a$(ln),x,1)
 670 printl$;:gosub1230:nextx
 680 gosub1560
 690 print
 700 forx=1 to8:l$=mid$(a$(ln),9-x,1)
 710 printl$;:gosub1230:nextx
 720 gosub1560
 730 print
 740 forx=1 to4:l$=mid$(a$(ln),x,1)
 750 printl$;:gosub1230
 760 l$=mid$(a$(ln),x+4,1)
 770 printl$;:gosub1230:nextx
 780 gosub1560
 790 print
 800 forx=1 to4:l$=mid$(a$(ln),9-x,1)
 810 printl$;:gosub1230
 820 l$=mid$(a$(ln),5-x,1)
 830 printl$;:gosub1230:nextx
 840 gosub1560
 850 print
 860 forx=1 to8
 870 gosub230:rv=int(rv*8)+1
 880 l$=mid$(a$(ln),rv,1)
 890 printl$;:gosub1230:nextx
 900 gosub1560
 910 gosub920:return
 920 rem meldt de fouten
 930 print:print"totaal ";tf;" fout";
 940 iftf<>1 thenprint"en";
 950 print:gosub1950:return
 960 rem de linker hand
 970 gosub120:print:print
 980 fory=1 to4:forx=1 to6
 990 l$=mid$(a$(x),5-y,1)
1000 printl$;:gosub1230:nextx
1010 gosub1560
1020 print
1030 nexty
1040 gosub920:return
1050 rem de rechter hand
1060 gosub120:print:print
1070 fory=5 to8:forx=1 to6
1080 l$=mid$(a$(x),y,1)
1090 printl$;:gosub1230:nextx
1100 gosub1560
1110 print
1120 nexty
1130 gosub920:return
1140 rem willekeurige rijen en handen
1150 gosub120:print:print
1160 forx=1 to5:fory=1 to7
1170 gosub230:r1=int(rv*8)+1
1180 gosub230:r2=int(rv*6)+1
1190 l$=mid$(a$(r2),r1,1)
1200 printl$;:gosub1230:nexty
1210 gosub1560
1220 print:nextx:gosub920:return
1230 rem haal toets en kontroleer
1240 gosub180
1250 ifin$<>l$ thengosub200:tf=tf+1
1260 printin$;"** ";
1270 return
1280 rem vul de hoofdletters
1290 a$(1)="asdfjkl:":a$(2)="qweruiop"
1300 a$(3)="zxcvm,./":a$(4)="12347890"
1310 a$(5)="tgb6yhn7":a$(6)="!#$%&'()"
1320 return
1330 rem vul de kleine letters
1340 a$(1)="asdfjkl:":a$(2)="qweruiop"
1350 a$(3)="zxcvm,./":a$(4)="12347890"
1360 a$(5)="tgb6yhn7":a$(6)="!#$%&'()"
1370 return
1380 rem menu-subroutine
1390 gosub120
1400 print:print
1410 print"geef de te behandelen les o
     p;":print
1420 print"[2xspatie]les 1;[2xspatie]a
      s d f[3xspatie]j k l :"
1430 print"[2xspatie]les 2;[2xspatie]q
      w e r[3xspatie]u i o p"
1440 print"[2xspatie]les 3;[2xspatie]z
      x c v[3xspatie]m , . /"
1450 print"[2xspatie]les 4;[2xspatie]1
      2 3 4[3xspatie]7 8 9 0"
1460 print"[2xspatie]les 5;[2xspatie]t
      g b 6[3xspatie]y h n 7"
1470 print"[2xspatie]les 6;[2xspatie]!
      # $ %[3xspatie]& ' ( )"
1480 print"[2xspatie]les 7;[2xspatie]d
     e linkerhand alleen"
1490 print"[2xspatie]les 8;[2xspatie]d
     e rechterhand alleen"
1500 print"[2xspatie]les 9;[2xspatie]i
     n willekeurige volgorde"
1510 print:print"*** type 0 om het pro
     gramma te verlaten"
1520 print:print"welke les is aan de b
     eurt";
1530 gosub180:a=asc(in$):a=a-48
1540 ifa<0 ora>9 thenprint"(s.v.p. tus
     sen 0 en 9)":goto1390
1550 ln=a:tf=0:return
1560 rem teken een keurige lijn
1570 print:print"===================
     =================="
1580 return
1590 rem inleidende instrukties...
1600 gosub120
1610 print:print"de startpositie van d
     e handen moet zijn:"
1620 print:print"voor de linkerhand:"
1630 print"de wijsvinger op de[3xspatie]
     f"
1640 print"de middelvinger op de d"
1650 print"de ringvinger op de[3xspatie]
     s"
1660 print"de pink op de[9xspatie]a"
1670 print:print"voor de rechterhand:"
1680 print"de wijsvinger op de[3xspatie]
     j"
1690 print"de middelvinger op de k"
1700 print"de ringvinger op de[3xspatie]
     l"
1710 print"de pink op de[9xspatie];"
1720 print:print
1730 print"de beide duimen bedienen al
     leen de"
1740 print"spatiebalk."
1750 print:print
1760 gosub1950
1770 print:print"tussen de beide hande
     n zitten telkens"
1780 print"twee letters,"
1790 print"waarbij de linkerpink steed
     s begint bij:"
1800 print"de z,a,q,2"
1810 print"en de rechterwijsvinger bij
     :"
1820 print"de m,j,u en 8"
1830 print:print"het is de bedoeling s
     teeds vanuit de"
1840 print"startpositie asdf[2xspatie]
     jkl; te starten naar"
1850 print"de toets die moet worden aa
     ngeslagen."
```

```
1860 print"houdt daarbij de wijsvinger
     s zoveel"
1870 print"mogelijk boven de lijnen vf
     r5 en mju8"
1880 print"gebruik, als de shift-toets
      moet worden"
1890 print"ingedrukt, de pink van de a
     ndere hand."
1900 print"de andere aparte toetsen aa
     n de rand"
1910 print"van het bord worden met de
     meest nabije"
1920 print"pink aangeslagen.":print:print

1930 gosub1950
1940 return
1950 rem verdergaan met schoon scherm
1960 print"'n willekeurige toets om ve
     rder te gaan";
1970 gosub180
1980 gosub120
1990 return
2000 rem programma-einde en afscheid
2010 gosub120:ve=5:ho=5:gosub130
2020 print"e i n d e[3xspatie]t y p e
     k u r s u s"
2030 print:print
2040 ifh<>1 thenprint"(druk wel de shi
     ft-lock in !!)"
2050 end

*** EINDE LISTING ***
```

```
hypertyp

reg 1    248
reg 2    170
reg 3    82
reg 4    85
reg 5    143
reg 100  1
reg 110  29
reg 120  115
reg 130  139
reg 140  9
reg 150  83
reg 160  51
reg 170  36
reg 180  244
reg 190  142
reg 200  143
reg 210  146
reg 220  143
reg 230  95
reg 240  75
reg 250  147
reg 260  142
reg 270  63
reg 280  123
reg 290  50
reg 300  61
reg 310  179
reg 320  253
reg 330  228
reg 340  22
reg 350  16
reg 360  142
reg 370  63
reg 380  15
reg 390  132
reg 400  32
reg 410  149
reg 420  12
reg 430  63
reg 440  106
reg 450  145
reg 460  108
reg 470  6
reg 480  127
reg 490  214
reg 500  32
reg 510  146
reg 520  64
reg 530  196
reg 540  227
reg 550  209
reg 560  207
reg 570  241
reg 580  79
reg 590  4
reg 600  228
reg 610  195
reg 620  38
reg 630  29
reg 640  170
reg 650  198
reg 660  64
reg 670  229
reg 680  89
reg 690  153
reg 700  36
reg 710  229
reg 720  89
reg 730  153
reg 740  60
reg 750  209
reg 760  76
reg 770  229
reg 780  89
reg 790  153
reg 800  32
reg 810  209
reg 820  78
reg 830  229
reg 840  89
reg 850  153
reg 860  152
reg 870  35
reg 880  190
reg 890  229
reg 900  89
reg 910  240
reg 920  95
reg 930  66
reg 940  12
reg 950  247
reg 960  248
reg 970  198
reg 980  101
reg 990  13
reg 1000  229
reg 1010  89
reg 1020  153
reg 1030  219
reg 1040  240
reg 1050  64
reg 1060  198
reg 1070  109
reg 1080  45
reg 1090  229
reg 1100  89
reg 1110  153
reg 1120  219
reg 1130  240
reg 1140  209
reg 1150  198
reg 1160  103
reg 1170  254
reg 1180  253
reg 1190  131
reg 1200  230
reg 1210  89
reg 1220  215
reg 1230  204
reg 1240  38
reg 1250  219
reg 1260  98
reg 1270  142
reg 1280  162
reg 1290  170
reg 1300  188
reg 1310  97
reg 1320  142
reg 1330  234
reg 1340  170
reg 1350  188
reg 1360  97
reg 1370  142
reg 1380  1
reg 1390  32
reg 1400  108
reg 1410  109
reg 1420  102
reg 1430  170
reg 1440  80
reg 1450  210
reg 1460  106
reg 1470  93
reg 1480  77
reg 1490  150
reg 1500  183
reg 1510  189
reg 1520  190
reg 1530  170
reg 1540  80
reg 1550  11
reg 1560  23
reg 1570  56
reg 1580  142
reg 1590  79
reg 1600  32
reg 1610  170
reg 1620  153
reg 1630  220
reg 1640  76
reg 1650  220
reg 1660  1
reg 1670  225
reg 1680  224
reg 1690  83
reg 1700  213
reg 1710  251
reg 1720  108
reg 1730  245
reg 1740  235
reg 1750  108
reg 1760  92
reg 1770  22
reg 1780  97
reg 1790  237
reg 1800  8
reg 1810  29
reg 1820  117
reg 1830  103
reg 1840  158
reg 1850  15
reg 1860  7
reg 1870  204
reg 1880  185
reg 1890  215
reg 1900  114
reg 1910  47
reg 1920  249
reg 1930  92
reg 1940  142
reg 1950  224
reg 1960  185
reg 1970  38
reg 1980  32
reg 1990  142
reg 2000  145
reg 2010  239
reg 2020  113
reg 2030  108
reg 2040  145
reg 2050  128

ready.
```

## Duikboot

Een kort en daardoor grafisch ietwat eenvoudig spel. Met behulp van de spatiebalk lanceert u dieptebommen vanaf het door u te besturen schip, naar een duikboot. Behalve dat deze op verschillende dieptes vaart, krijgt u na zijn vernietiging al direkt met een nieuwe tegenstander te doen.

```
  1 rem duikboot / c16 en plus 4
  2 rem door w. pot
  3 rem uit doorn / 03430-12105
  4 rem 1014
  5 rem
100 scnclr
110 print"[ZWART][4xneer]het doel van
    het spel is om zoveel"
120 print"mogelijk treffers op de tor
    en van de"
130 print"onderzeeboot[12xspatie][RVS-aan
    ]▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬▬"
140 print"[neer][3xspatie]te gooien,
    dit doet mem met de'space' toets
    ."
150 print"[4xneer]voor een nieuw spel
     type '!'.":print"[2xneer][3xspatie]
    veel geluk......."
160 print"[2xneer]om te starten, tik
    een toets in."
170 getin$:ifin$=""goto170
180 for x=1to1000:next
190 nd=0:nh=0
200 gosub 290
210 gosub 490
220 gosub 570
230 get in$:if in$=" " goto 260
240 ifin$="!"goto180
250 goto210
260 dc=0
270 gosub 660
280 goto 220
290 print"[CLR-HOME]bommen gegooid"tab(
    23)"treffers":
300 for x=1to6:print"[neer]";:next
310 for x=1to16:print"[BLAUW]▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
    ▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
    ;:next
320 hp=30:sp=0:
330 rem
340 return
350 print"[HOME][5xneer]"
360 printspc(hp)"[ZWART]▒[RVS-aan][6xspat
    ie][RVS-uit] [links][op][5xlinks]
    [RVS-uit]▬[RVS-aan][2xspatie][RVS-uit
    ]▬[2xspatie][BLAUW]"
370 return
380 print"[HOME][9xneer]";
390 for x=1tosh:print"[neer]";:next
400 if sp=32 goto 630
410 sp=sp+1
420 printspc(sp)"▒[ZWART]▒[RVS-aan][3xspa
    tie][RVS-uit]▒[RVS-aan][op][4xlinks]
    [RVS-uit][BLAUW]▒[ZWART][RVS-aan]
     [RVS-uit][BLAUW]"
430 return
440 print"[HOME]"spc(15);nd:print"[5xneer
    ]";
450 for x=1todc:print"[neer]";:next
460 printspc(dp)"▒[neer][links]Q"
470 dc=dc+1
480 return
490 if hp>30 goto 520
500 if hp=0 goto 540
510 gosub 350
520 hp=hp-1
530 return
540 print"[HOME][5xneer][7xspatie]":print
    "[8xspatie]"
550 hp=int(30*rnd(1)+30)
560 goto 520
570 if sp=0 goto 600
580 gosub 380
590 return
600 sh=int(14*rnd(1))
610 ifsh=0goto600
620 goto 580
630 printspc(sp+1)"▒▒▒▒▒[op][3xlinks]
    ▒"
640 sp=0
650 goto 430
660 if hp>30 then return
670 dp=hp+4
680 nd=nd+1
690 gosub 440
700 if dc=16 then printspc(dp)"[op]▒"
    :return
710 gosub 490
720 gosub 570
730 if dc<>sh+3 goto 690
740 if dp=sp+2 or dp=sp+1 or dp=sp+3
    ordp=sp+4 or dp=sp+5 goto 760
750 goto 690
760 nh=nh+1
770 print"[HOME]"spc(33);nh:print"[4xneer
    ]":for x=1tosh+3:print"[neer]";:next
780 printspc(sp+2);:for y=1to10
790 for x=1to8:print"[RVS-aan]bem[3xlinks
    ]";:next
800 for x=1to8:print"[RVS-uit]bam[3xlinks
    ]";:next
810 nexty
820 print"[links]▒▒▒▒▒[op][3xlinks]▒"
830 sp=0:return
840 end

*** EINDE LISTING ***
```

duikboot

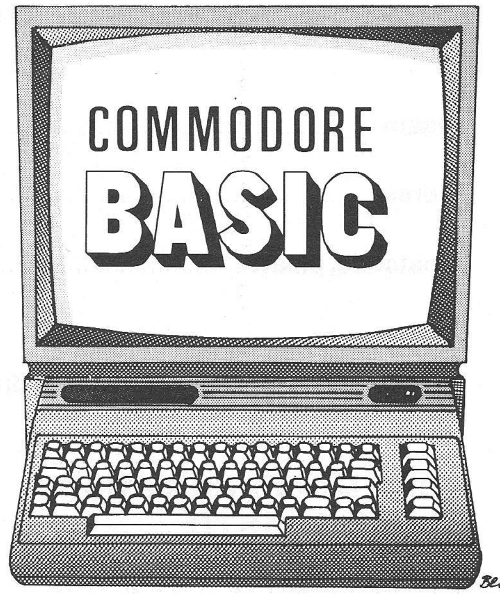
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| reg 1 | 212 | reg 340 | 142 | reg 630 | 118 |
| reg 2 | 59 | reg 350 | 69 | reg 640 | 133 |
| reg 3 | 82 | reg 360 | 47 | reg 650 | 32 |
| reg 4 | 85 | reg 370 | 142 | reg 660 | 108 |
| reg 5 | 143 | reg 380 | 196 | reg 670 | 188 |
| reg 100 | 232 | reg 390 | 26 | reg 680 | 177 |
| reg 110 | 189 | reg 400 | 103 | reg 690 | 37 |
| reg 120 | 174 | reg 410 | 211 | reg 700 | 17 |
| reg 130 | 185 | reg 420 | 114 | reg 710 | 42 |
| reg 140 | 70 | reg 430 | 142 | reg 720 | 41 |
| reg 150 | 249 | reg 440 | 153 | reg 730 | 22 |
| reg 160 | 149 | reg 450 | 6 | reg 740 | 79 |
| reg 170 | 243 | reg 460 | 101 | reg 750 | 40 |
| reg 180 | 221 | reg 470 | 155 | reg 760 | 185 |
| reg 190 | 38 | reg 480 | 142 | reg 770 | 130 |
| reg 200 | 40 | reg 490 | 87 | reg 780 | 30 |
| reg 210 | 42 | reg 500 | 39 | reg 790 | 99 |
| reg 220 | 41 | reg 510 | 37 | reg 800 | 223 |
| reg 230 | 243 | reg 520 | 190 | reg 810 | 219 |
| reg 240 | 127 | reg 530 | 142 | reg 820 | 198 |
| reg 250 | 28 | reg 540 | 92 | reg 830 | 77 |
| reg 260 | 105 | reg 550 | 169 | reg 840 | 128 |
| reg 270 | 41 | reg 560 | 32 | | |
| reg 280 | 29 | reg 570 | 47 | | |
| reg 290 | 60 | reg 580 | 40 | ready. | |
| reg 300 | 181 | reg 590 | 142 | | |
| reg 310 | 228 | reg 600 | 161 | | |
| reg 320 | 166 | reg 610 | 39 | | |
| reg 330 | 143 | reg 620 | 38 | | |

In deze serie artikelen wordt op een eenvoudige manier de drempel van het programmeren in Commodore-Basic geslecht. Stap voor stap wordt de lezer vertrouwd gemaakt met alle mogelijkheden die deze programmeertaal bezit. We houden ons eerst bezig met de algemene regels van de standaard Microsoft Basic opdrachten. Daarbij wordt gebruik gemaakt van alle mogelijkheden die de Commodore-computer ons te bieden heeft.
De opzet van deze serie is door Jan Bodzinga bewust eenvoudig gehouden, zodat met name de beginnende programmeur er zijn voordeel mee kan doen.

# Basis Basic

## Deel 7

## Strings en teksten




**In de vorige afleveringen uit deze serie hebben we kennisgemaakt met de eerste functies die standaard aanwezig zijn in de Commodore-computer. De meeste functies die we tot op dit moment hebben leren kennen, waren bedoeld om wis- en rekenkundige berekeningen voor ons te verzorgen. Deze keer zullen we ons meer richten op de tekstfuncties die de Commodore rijk is. Aan de hand van een aardig spel dat we met de computer kunnen spelen leren we de belangrijkste van deze functies kennen.**

Uit de laatste aflevering zullen we allemaal nog wel de hoofdzaken onthouden hebben. Zo zal de uitwerking van een functie als X=INT(45.55) voor ons op dit moment gesneden koek zijn, terwijl we ook niet meer vreemd opkijken als we GT=ABS (-4444.65) in een Basic-programma zien staan. Iets anders ligt het echter met allerlei **tekstvariabelen en -functies**. Daarmee zijn we nog niet al te veel in aanraking geweest, althans niet in deze serie. We hebben hier en daar wel al eens een regel tekst op het scherm gezet, meestal in de vorm **PRINT "Dit is het juiste antwoord."** of **INPUT "GEEF GETAL "; A**, maar uitvoerig zijn we er nog niet op ingegaan. Het zal echter voor iedereen zo langzamerhand wel duidelijk zijn, dat de Commodore veel meer kan doen met tekst, dan alleen het verwerken van de hierboven gegeven tekstvoorbeelden.

### Tekstwerk

Er bestaan in Basic een hele serie functies, die uitsluitend betrekking hebben op variabelen met een **alfanumerieke** inhoud. Daarnaast beschikt de Commodore over een aparte serie variabelen die voor teksten zijn gereserveerd. De namen van deze variabelen worden alle afgesloten met een dollarteken ($). Dit teken geeft aan, dat de inhoud van de betrokken variabele niet moet worden gezien als een integer, of een ander soort numerieke variabele, maar als een 'waarde' die teksttekens bezit. Er kan dus niet zonder meer worden gerekend met deze tekstvariabelen, hoewel Basic ook hiervoor met de nodige oplossingen komt. We zullen daar nog uitvoerig kennis mee kunnen maken.

Een serie (alfanumerieke) tekens noemen we een **string**. In feite is het zo, dat alles wat we tussen aanhalingstekens aan de Commodore doorgeven als zo'n string kan worden beschouwd. Dus ook de tekst **GEEF GETAL** uit de regel **INPUT "GEEF GETAL";I** is een string. Dit noemen we een stringconstante, omdat de waarde (de tekst) van deze string niet aan een variabele is toegewezen. De Commodore zal de tekst "GEEF GETAL" zonder de aanhalingstekens alleen op die plaats in het programma afdrukken en daarna meteen weer vergeten. In veel gevallen is dit ook de bedoeling en hoeven we er verder niet over te denken. We gebruiken deze vorm van tekstconstanten vaak bij het geven van instrukties voor een programma of het printen van enkele teksten waarmee we de gebruiker van het programma iets willen vertellen. Anders wordt het echter als we de tekst vaker in het programma nodig hebben.

### Stringvariabelen

Om een bepaalde serie tekens (tekst) in een variabele te stoppen moeten we gebruik maken van een variabele van het alfanumerieke type, een **stringvariabele.** Deze variabelen volgen in Commodore-Basic dezelfde regels als de ons inmiddels bekende numerieke variabelen. Dat wil zeggen, dat de naam van de variabele kan bestaan uit één of twee letters, of één letter met daarachter een cijfer. Het laatste teken van een stringvariabele moet echter **altijd** een $ (dollarteken) zijn. Zo zijn bijvoorbeeld A$,ZZ$,B1$ en CEL$ geldige string- variabelen, waarbij natuurlijk CEL$ door de Commodore wordt gezien als CE$. Want als een variabele meer dan twee karakters lang is, dan ziet de Commodore uitsluitend de eerste twee tekens van de betrokken variabele als de echte naam. Zo zijn dus CEL$ en CELSIUS$ en CE$ voor de Commodore één en dezelfde variabele. Wordt in hetzelfde programma ook bijvoorbeeld CEL% en CE als naam gebruikt voor **numerieke** variabelen, dan worden die wél beschouwd als afzonderlijke namen. Het volgende programma laat dit duidelijk zien:

```
10 REM VAR.NAMEN
20 CEL = 100
30 CEL%= 33
40 CEL$="WARM"
50 CELSIUS$="HEEL WARM"
60 PRINT CE
```

```
70 PRINT CE%
80 PRINT CE$
```

We zien dat de achtervoegsels, (%, $, etc.) die het **variabele- type** aanduiden, door de Commodore wel wordt herkend, ook al bestaat de naam uit meer dan twee karakters. Daarbij heeft de Commodore als inhoud van de variabele CE$ de tekst 'HEEL WARM' weergegeven. De waarde 'WARM' die in eerste instantie in regel 40 aan variabele CEL$ is toegekend, wordt teniet gedaan door regel 50 waar via CELSIUS$ aan **dezelfde** variabele (CE$) een nieuwe tekst wordt meegegeven.

Het is niet erg moeilijk om bij het werken met stringvariabelen fouten te maken. Je moet er om denken, dat de stringvariabele bij het toekennen van een (tekst)waarde altijd moet worden voorafgegaan en afgesloten door aanhalingstekens.

De opdracht **AB$ = EEN STRING** zal een **TYPE MISMATCH ERROR** tot gevolg hebben. Ditzelfde gebeurt zelfs als we schrijven:

**AB$ = 12345.**

Ook in dit geval moeten er aanhalingstekens worden gebruikt, want de tekst 12345 wordt bij een stringvariabele in de Commodore niet gezien als een numerieke waarde maar uitsluitend als een serie tekens, waarbij het niet uitmaakt of er nu letters, cijfers of symbolen staan. **AB$="123$$%%tt/:PRINT778QWER"** is daarentegen een geldige opdracht. En ook het commando **AB$ = "123 * 2"** wordt door de computer letterlijk overgenomen. Bij het gebruik van een stringvariabele wordt er dus geen uitkomst van de expressie in de variabele opgeslagen, zoals we bij de opdracht **AB = 123 * 2** wel zullen krijgen. Het kan geen kwaad deze verschillen zelf eens op de Commodore wat uitvoeriger te bestuderen.

## String expressies

We hebben al opgemerkt, dat het in Commodore-Basic niet mogelijk is om op welke manier dan ook berekeningen te maken met de 'waarden' uit stringvariabelen.

Laten we een voorbeeld nemen:

```
10 REM TEST STRING 1
20 A$ = "ABCDEF"
30 B$ = "123"
40 C$ = "456"
50 PRINT A$, B$, C$
```

Hierbij verloopt alles vlekkeloos, want er komt keurig op het scherm :

**ABCDEF 123 456.**

Alles volgens verwachting. Anders wordt het, als we een paar verandering aanbrengen in dit programma :

```
10 REM TEST STRING 2
20 B = 123
30 B$= "123"
40 C = 456
50 C$= "456"
60 PRINT B + C
70 PRINT B$ + C$
```

We zouden hier kunnen verwachten, dat nu de numerieke waarde van B$ en C$ bij elkaar worden opgeteld, zoals dat het geval is bij numerieke variabelen. Op het scherm verschijnt achtereenvolgens:

579 (Regel 60, B + C)

123456 (Regel 70, B$+C$)

De numerieke variabelen B en C zijn als expressie tijdens het printen korrekt verwerkt tot de som van beide. Bij de strings B$ en C$ in de expressie **B$ + C$** is er iets anders gebeurd, hoewel er toch een plusteken tussen beide variabelen stond. In plaats van een rekenkundige bewerking zijn beide variabelen als het ware aan elkaar 'geplakt' tot een (nieuwe) string, die vervolgens is geprint. We kunnen echter meer doen met dit 'plakwerk'. Het is uiteraard mogelijk om de nieuwe string niet direkt uit te printen maar in plaats daarvan toe te kennen aan een nieuwe variabele:

```
10 REM TEST STRING 3
20 A$ = "COMMODORE-"
30 B$ = "INFO"
40 C$ = " COMPUTER"
50 D$ = "TIJDSCHRIFT"
60 Z$ = A$ + B$ + C$ + D$
70 PRINT Z$
```

We zien nu dat alle vier strings zijn samengevoegd tot een leesbaar geheel. Deze complete tekst is toegewezen aan de stringvariabele Z$, die vervolgens op het scherm wordt gezet. Zo kunnen we ook spaties en tabulering toevoegen aan een bepaalde stringvariabele. Dit levert een grote hoeveelheid nieuwe mogelijkheden op in het programmeren. Let daarbij wel op het hier en daar tussenvoegen van spaties om aparte woorden te kunnen maken. En wat te denken van het volgende?

```
  5 REM STRING TEST 4
 10 Z$ = " HET ANTWOORD WAS "
 20 A$ = "GOED"
 30 B$ = "FOUT"
 40 X$ = B$
 50 G1 = INT( RND(0) * 100)
 60 G2 = INT( RND(0) * 100)
 70 PRINT G1;"+";G2;"=";
 80 INPUT SOM
 90 IF SOM = G1+G2 THEN X$=A$
100 PRINT Z$ + X$
110 GOTO 40
```

Een rekenprogramma gevat in een paar regels Basic waar een onderwijzer jaloers op kan zijn. Kijk bij dit laatste voorbeeld maar eens naar het gebruik van de strings. Z$ is een constante string met de tekst 'HET ANTWOORD WAS '. Goed of fout wordt hieraan toegevoegd al naar gelang de ingetypte uitkomst van de som. Daarbij wordt een dummy-string gebruikt in de vorm van X$. Deze stringvariabele krijgt vooraf, in regel 40, al de waarde fout. Is de uitkomst inderdaad fout, dan blijft X$ de tekst 'FOUT' behouden. Is het juiste antwoord ingetypt, dan komt er de waarde van A$ (GOED) in X$ te staan. Bij het opnieuw doorlopen van de programma-lus krijgt X$ in ieder geval de waarde van B$ weer terug. Zo kun je met een paar regels programma toch best leuke dingen tevoorschijn brengen.

## Woordenspel

Om de stringmogelijkheden en de functies die mogelijk zijn bij het werken met strings op een plezierige manier te verduidelijken hebben we een programma gemaakt, waarin de belangrijkste stringfuncties en -bewerkingen aan de orde komen, terwijl er daarnaast een grote plaats is ingeruimd voor het spelelement. Het programma is zo opgezet, dat ook de maker van de listing zelf met de Commodore dit raadspel kan spelen, zonder dat hij vooraf precies weet welk woord er moet worden geraden. Als spel is dit Basic-programma een variant op het klassieke woordspel 'Galgje'. In dit geval heeft de Commodore echter de plaats van de tegenspeler van vlees en bloed ingenomen. De woordenschat van de computer kan moeiteloos door de programmeur worden uitgebreid en veranderd met allerlei zelf te kiezen woorden, zonder dat er ook maar iets aan de rest van het programma hoeft te worden gewijzigd. Om van de mogelijkheden in andere talen maar niet te spreken. Op dat laatste zullen we verder niet ingaan, om het geheel niet al te educatief te laten lijken.

## Programma-opzet

Voordat een programma zoals ons woordspel daadwerkelijk in Basic kan worden geschreven is het een goede zaak om eerst de programmalijn te bepalen, zodat het voor de programmeur duidelijk is wat er allemaal moet gaan gebeuren als het programma eenmaal loopt.

Het maken van een analyse vooraf is een bijzonder waardevol stadium in de ontwikkeling van de hele programmatuur. Daarbij komen vaak onvermoede dingen aan het licht, waar je nauwelijks bij stilstaat als je recht voor zijn raap begint te schrijven met regel 10. Het resultaat van een programma, waarbij van te voren is overdacht in welke structuur het geheel moet worden gegoten is zonder meer de moeite waard. Dus, probeer altijd de verleiding te weerstaan om meteen maar in Basic aan de

slag te gaan, want tien tegen één dat je analyse wordt beloond met een veel fraaier en sneller programma dan de spaghetti-listings die meestal het gevolg zijn van ondoordacht geprogrammeer.
Hoewel de 'professionele' programmeur/analyst in de meeste gevallen werkt met een flow-chart, struktuur-diagram (PSD) kun je ook volstaan met een omschrijving van de diverse handelingen die het programma moet verrichten en (natuurlijk) de volgorde daarvan. Het gaat er maar om, dat je vooraf over het programma hebt nagedacht.
Persoonlijk ben ik een fervent voorstander van de ouderwetse 'flow-chart' omdat daarbij in één oogopslag de weg die het programma doorloopt te zien is, terwijl dat bij een PSD veel minder voor de hand ligt. Maar ik denk dat er in ons stadium van programmeren ook veel baat gevonden wordt bij een omschrijving van de taken van het programma. Aan de hand van deze beschrijving kunnen dan de verschillende subroutines worden geschreven en aan elkaar geplakt, waarna uiteindelijk een compleet, werkend programma ontstaat.

## Omschrijving

De taak die het complete programma krijgt, is het kiezen van een woord uit het totaal aantal beschikbare woorden, waarna de gebruiker het gekozen woord moet proberen te raden in zo weinig mogelijk beurten. Dit raden geschiedt door het intypen van een letter, waarbij de Commodore kijkt of de betreffende letter in het woord voorkomt. Is dit zo, dan krijgt de gebruiker de gelegenheid het complete woord in te typen, anders wordt door de Commodore om een volgende letter gevraagd.
De omschrijving van het woordspel zou er bijvoorbeeld zo uit kunnen zien :

**-initialisatie**
**-woorden lezen uit data**
**-kies woord**
**-test of woord al is gebruikt**
**-maak telvariabelen nul**
**-maak zoekstring**
**-print gegevens op scherm**
**-vraag letter en controle**
**-test of letter aanwezig is in het woord**
**-vraag eventueel compleet woord**
**-maximum aantal beurten bereikt**
**-volgende letter**
**-woord geraden dan volgend woord**
**-alle woorden geraden dan einde programma**

Op deze manier kunnen we de problematiek van een betrekkelijk ingewikkeld programma in een paar regels tekst onder woorden brengen. In het verloop van de ontwikkeling van deze listing zal duidelijk worden dat er in feite niet veel méér nodig is dan deze omschrijving om een goed programma te kunnen maken.

## Het woordenbestand

Laten we maar beginnen met een eenvoudig gedeelte van de listing. Dat is het stuk, waarin de DATA staat van de woorden die door de Commodore worden gebruikt om ons te laten raden. Deze DATA bestaat uit één of meer regels met woorden, gescheiden door een komma. Het programma zal de hele lijst inlezen en gebruiken om er steeds een ander woord uit te kiezen om te gebruiken als woord dat moet worden geraden.
Deze DATA kan door de programmeur worden uitgebreid en vervangen door allerlei zelf te kiezen woorden.
In het originele programma ziet de DATA-lijst er zo uit :

```
4990 REM WOORDEN DATA-BANK
5000 DATA computer,generator,taxi,mi-
     nimum,caravan
5010 DATA vouwwagen,landschap,ach-
     terlicht,meisje
5020 DATA woord,radio,automatiseren,
     computerblad,krachtveld
5030 DATA -1
```

Totaal 14 woorden, waarbij regel 5030 de belangrijkste is, omdat 'het woord' -1 aangeeft, dat de DATA-regels zijn afgelopen. Dit is nodig om een **OUT OF DATA ERROR** tijdens het lezen van de woorden te voorkomen. Merk op, dat de woorden in de DATA- regels niet hoeven worden omsloten door aanhalingstekens. Dit komt omdat niet de data maar de (string)variabele bepalend is voor het DATA-type.
Verder valt er van dit gedeelte weinig meer te zeggen, dan dat het niet moeilijk is om een veelvoud van woorden aan deze woordenschat toe te voegen. Het inlezen van de woorden gebeurt straks in het hoofdgedeelte van het programma met hulp van een loop en READ-opdrachten

## Initialisatie

Het begin van ons programma bestaat uit de bekende regels van REM-opdrachten en de initialisatie van de gebruikte variabelen. Dit laatste is bij Basic niet echt nodig, temeer omdat alle variabelen standaard op nul worden gezet, maar het is een goede gewoonte om bij de startregels van het programma alle variabelen te benoemen en op hun initiële waarde te zetten, waarbij met hulp van de REM opdracht de betekenis en het gebruik van de betreffende variabele kan worden aangegeven.

```
10 REM WOORDEN RADEN
20 REM Commodore-INFO 860815 / JB
25 AB= 0 :REM aantal beurten
30 LL= 0 :REM lengte woord
35 FB= 0 :REM foute beurten
40 0410 :REM max. foute beurten
45 VL= 0 :REM vlag aan/uit
50 TL= 0 :REM aantal woorden
55 I = 0 :REM algemene var.
60 LW= 0 :REM totaal letters
65 REM STRING INITIALISATIE
70 W$ = "" : REM codewoord
75 Z$ = "" : REM zoekwoord
80 L$ = "" : REM letter
85 A$ = "" : REM dummy
87 OP$ = "": REM oplossing
90 JN$ = "": REM JA/NEE string
95 GB$ = "": REM Gebruikte letters
```

Tot zover het bekende gedeelte van de kop van het programma "Woorden raden". De eerste regels worden bezet door alle numerieke variabelen die ook maar ergens in het programma voorkomen. Als je de omschrijving van de variabelen vergelijkt met de naam, zie je dat er, binnen de beperkingen van Basic, enige overeenkomst tussen beide bestaat, waardoor het gemakkelijker wordt om straks het programma te kunnen lezen. Zo heeft de variabele die gebruikt wordt voor het aantal beurten als naam AB, terwijl VL staat voor een 'vlag' die in bepaalde subroutines wordt gebruikt, en FB het aantal foute beurten aangeeft.
Vanaf regel 65 vinden we de opsomming van alle **strings** in het programma. We zien dat deze namen alle worden afgesloten met een $, terwijl in plaats van een (numerieke) 0 deze variabelen als eerste waarde een "" krijgen, ofwel een string met niets erin, een **NULSTRING.** Het zal duidelijk zijn, dat een opdracht als W$ = 0 niet gebruikt kan worden, omdat dit een 'TYPE MISMATCH ERROR' tot gevolg zal hebben. Ook hier geldt, dat de naam zoveel mogelijk relatie heeft met het gebruik van de variabele.

```
100 REM BEGIN PROGRAMMA
110 REM initialisatie & telling
120 READ A$
130 IF VAL(A$) = -1 THEN 200 : REM
    alles gelezen
140 TL = TL +1 : REM aantal woorden
150 LW = LW + LEN (A$) : REM totaal
    lengte
160 GOTO 120
```

In het gedeelte 100 - 160 wordt de DATA gelezen en geteld. Hierbij spelen de variabelen A$, TL en LW een rol. In regel 120 wordt een woord uit de DATA gelezen in A$. In regel 130 komen we de eerste **functie** tegen, die te maken heeft met stringvariabelen.

## VAL(string)

De functie VAL(string) haalt een numerieke waarde uit de stringvariabele die tussen de

haken staat. VAL is een afkorting van het Engels **VALUE**, dat letterlijk WAARDE betekent. De uitkomst van deze functie is dus numeriek en kan worden toegekend aan een dito variabele. Alle beginspaties worden niet meegerekend in deze functie. Als het eerste niet-spatie karakter van de string ongelijk is aan een cijfer of + of -, dan is de retourwaarde van VAL() nul. De omzetting van de string naar een numerieke waarde houdt op, op het moment dat er een symbool of letter in de string wordt ontdekt, behalve dan uiteraard de decimale punt of het exponentteken 'E'. Een paar voorbeelden zullen hier wel op zijn plaats zijn:

```
10 REM FUNCTIE VAL()
20 A$=" 123456"
30 X = VAL(A$)
40 PRINT X
50 X = VAL("-12AAA345")
60 PRINT X
70 A$ ="1.444+E2"
80 PRINT VAL(A$)
90 PRINT VAL("A8654321")
```

Typ dit programma maar eens in en bekijk de waarden die worden geprint in samenhang met de gegeven strings. Opmerkelijk is, dat bij een string die begint met een symbool of letter als waarde 0 bij de VAL-functie wordt geretourneerd. Zie daarvoor regel 90 van het voorbeeld. Van dit principe maken we gebruik in het programma WOORDEN RADEN. Daar zie je in regel 130 staan :**130 IF VAL(A$) = -1 THEN 200**. Zolang er woorden gelezen worden uit de DATA zal de programmalus doorgaan, want VAL(A$)=0. Op het moment dat de DATA uit regel 5020 ("-1") in A$ terecht komt zal de VAL(A$) als waarde **-1** krijgen en daardoor uit de lus springen naar regel 200.
In regel 140 wordt de teller van het aantal woorden verhoogd door na het lezen van ieder woord **TL = TL +1** uit te voeren. Vervolgens word in regel 150 - meer als grap - ook het totaal aantal letters in de variabele LW bijgehouden. In dit geval wordt weer gebruik gemaakt van een **stringfunctie.**

### LEN(string)

In regel 150 lezen we **LW = LW + LEN(A$)**. De functie LEN(string) is afgeleid van het woord LENGTE en doet ook niets anders, dan de totale lengte van de string(expressie) weergeven.
Bij een opdracht als **LL = LEN(" COMPUTER BLAD")** krijgt LL als waarde 14. Ook de spaties voor en achter de string worden hierbij meegeteld. Denk erom, dat ook controlekarakters, zoals aanwijzingen voor kleur, cls, reverse, etc. ook door deze functie worden meegerekend.
Nadat ook LW is bijgewerkt, wordt de lus door regel 160 beëindigd door terug te springen naar regel 120.

### Arrays

We zijn nu op het punt gekomen, dat aan het programma de eerste waarden bekend zijn, er is echter nog geen serie woorden ingelezen, waarmee we straks het raadspel kunnen spelen. Om dit te doen maken we gebruik van een ARRAY. Het voert (helaas) te ver in het bestek van deze les om uitvoerig in te gaan op arrays. Dat zullen we in één van de volgende lessen doen. Voor dit moment volstaan we met te zeggen, dat een array een **serie strings is, die wordt toegekend aan één variabele, waarbij de index (teller) van de woorden tussen haakjes achter de variabele te vinden is.** Bij het werken met arrays krijgen we ook te maken met de opdracht DIM. Deze dient om de nodige ruimte in het computergeheugen vrij te maken waar de pointers van de stringarray kunnen worden neergezet. Met andere woorden: de Commodore moet vooraf weten hoeveel woorden er maximaal in de array zullen worden gestopt. Daarvoor hebben we op dit moment variabele TL beschikbaar, die de waarde heeft van het totaal aantal woorden uit de DATA-BANK.

```
200 REM Inlezen woorden
210 DIM W$(TL) : REM woordarray
220 I = RND(-TI): REM willekeur
230 RESTORE : REM data reset
300 FOR I = 1 TO TL
310 READ W$(I) : REM lees woord
320 NEXT I
```

De regels 200 - 320 zorgen ervoor, dat de DATA-pointer naar het begin wordt gezet en de array kan worden gevuld met de aanwezige woorden. In array-variabele W$(1) komt dus het woord COMPUTER, in W$(2) komt GENERATOR, W$(3) wordt TAXI enzovoort.
Omdat we inmiddels weten hoeveel woorden er exact in de DATA- regels staan (TL) kunnen we zowel het DIM-statement als de FOR..TO..NEXT loop gebruiken om het inlezen te verwerken. Let nog even op regel 220, waar de RND( )-functie met hulp van de tijdklok in de Commodore op een geheel toevallige 'seed' wordt gezet. Daardoor zullen we iedere keer dat het programma wordt gerund, dezelfde woorden in een willekeurige volgorde krijgen voorgeschoteld.

*Tot zover deze aflevering van Bais Basic. Volgende keer gaan we verder met de opbouw van het spel "Woorden raden" waarmee we de mogelijkheden van het werken met strings en teksten van alle kanten bekijken. Voorlopig zijn er echter volodoende nieuwe zaken aan de orde geweest om uitgebreid mee te gaan experimenteren.*
*Succes.*

*J.B.* ●

# Rainbow Painter

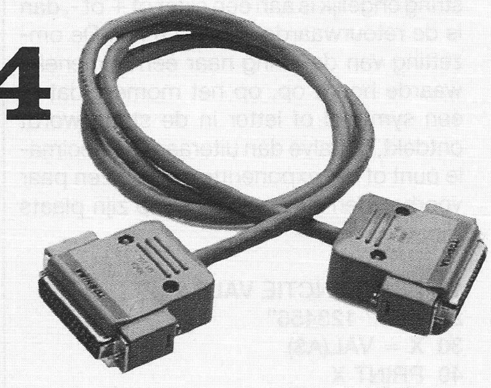
Van Springboard kennen we natuurlijk al het sublieme **Newsroom**, maar men maakt nog meer creatieve programma's.
**Rainbow Painter** vervangt het al oude kleurboek door grafische zelf in te kleuren schermplaten. Kortom een educatief en speels programma voor kinderen van vier tot tien jaar.
Rainbow Painter begint met een Picture Menu dat 12 opties biedt waaronder negen categoriën plaatjes en achtergronden (playgrounds), Disk en Mirror. Daarbij kan het kind bijvoorbeeld kiezen uit fabelfiguren, voorhistorische dieren, Science Fiction- taferelen en bloemen. De gekozen graphics verschijnen net als bij een echt kleurboek




in zwart/wit op het beeldscherm. In totaal zijn er zo'n 44 verschillende in te kleuren pagina's in een grappige of aantrekkelijke uitvoering.
Na het laden van de gewenste kleurplaat verschijnt er een kleurenpalet onder in het beeld. Met behulp van de cursor of joystick(vuurknop) kan het kind zijn of haar kleur/-schakering kiezen. Na het fill-ikoon commando vult het vlak zich met de gekozen kleur. Fouten worden met het erase-ikoon hersteld. De mooiste creaties kan de gebruiker met de diskoptie op schijf bewaren. Knoeiwerk verdwijnt na het aanroepen van het vuilnisbak ikoon.
Dit aardige programma voor het creatieve kind kost rond de 100 gulden en wordt uitgebracht door Springboard.●

Datacommunicatie zo uit de kast kan natuurlijk heel goed, modems en interfaces zijn zo te koop. Maar we willen onze lezers ook de kans geven, zelf wat te experimenteren. Bob Munniksma weer met een van zijn hardware/software projecten in de slag.

# Communicatie 64 RS 232



## HARDWARE

**De behoefte aan communiceren neemt toe. Intermenselijk contact krijgt een nieuwe dimensie. De computer, die oorzaak was van veel breuken (denk aan echt-, contact-, en vriendschapsbreuken), schijnt de aangerichte contactuele schade te willen herstellen.**

Het gebruik van de computer als communicatiemiddel neemt een hoge vlucht. Elektronische prikborden en informatiebanken schieten als paddestoelen uit de grond en modems gaan als broodjes over de toonbank. Tja, wat moet je anders nog aanschaffen, als je alles al voor de computer hebt. Ook Commodore-gebruikers gaan dus in de communicatieslag.

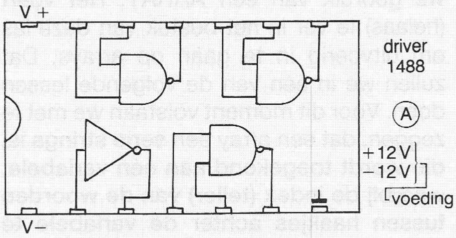
### Communicatie-64

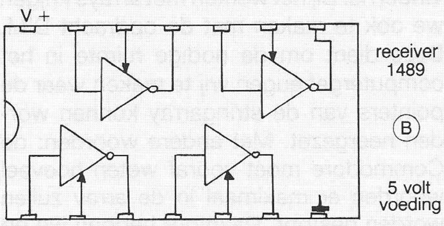
Of je de hele trend van de datacommunicatie ook aan een ethisch onderzoek moet onderwerpen weten we niet. Het is natuurlijk wel bedenkelijk, als je een puur individualistisch apparaat als een computer gaat gebruiken voor puur sociale bezigheden. Of is het misschien een ontwikkeling ten goede.

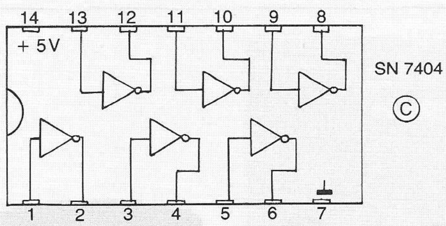
Een positief punt voor alle Commodore gebruikers is, dat de C-64 zeer geschikt is voor elektronische communicatie. De C-64 beschikt immers over een veelzijdige Userport. Er is zijn niet veel extra's voor nodig om met een C-64 aan de slag te kunnen. We zullen de mogelijkheden eens bekijken.

### De Gebruikerspoort

Achter in de kast van de C-64 (en natuurlijk ook bij de C- 128) zitten een aantal gaten. Daarin zitten diverse aansluitmogelijkheden. De meeste zullen bekend zijn. Ook de Userport, in goed Nederlands 'Gebruikerspoort', geniet enige bekendheid. Toch is het een angstvallig vermeden in- en uitgangskanaal. Er is wel veel over geschreven. Wij willen de Gebruikerspoort een nieuwe kans geven. Zodat iedereen, die een beetje meer wil dan spelletjes doen op de computer, uit de voeten kan. In een vorig nummer van ons blad gaven we al een beschrijving van de aansluitingen van de Gebruikerspoort. Nu willen we wat verder gaan. Een interface en een programma in Basic maken van je C-64 een communicatie-terminal van formaat. De naam 'Gebruikerspoort' krijgt dan ook werkelijk inhoud.




De lijnen van de Gebruikerspoort zijn op twee manieren te gebruiken: parallel en serieel. Als de lijnen parallel worden ingezet, zal dat doorgaans zijn voor het doorzenden van data naar een parallelle centronics printer. Als er met een tekstverwerker wordt gewerkt, zal de programmatuur de nodige interfacing verzorgen. Meestal komt dat neer op een zogeheten centronics driver. De nodige conversies en stuursignalen voor de printer geven de gebruiker geen problemen. De software zorgt voor alles. Vanuit Basic kan die parallelle poort ook worden aangestuurd. We lieten dat in ons vorig nummer zien. Als je met acht draden twee C-64 met elkaar verbindt (goed uitkijken hoor!), ben je in principe in staat via de twee Gebruikerspoorten woorden van acht bits parallel uit te wisselen. Via POKE is elke bitconfiguratie van 00000000 tot 11111111 te verzenden en te ontvangen. Je kunt zelfs handshakes meezenden. Leuk voor een spelletje zeeslag per computer, alhoewel...

Naast parallelle gegevensoverdracht, kan de Gebruikerspoort ook seriële data-transporten verzorgen. We zeiden het al, de Gebruikerspoort is veelzijdig. Het enige hiervoor nodig zijn in principe maar twee leidingen voor in- en uitgaande data en een aardleiding. Ook nodig is een protocol voor de verzending en de ontvangst. Een veelgebruikt protocol bij data-transmissie is het RS-232C formaat. En laat nu de C-64 over een ingebouwde RS-232 interface beschikken. Mooi meegenomen, ware het niet, dat er een addertje onder het gras zit. Het interface functioneert goed volgens het RS-232 protocol wat betreft de softwarematige kant. Het probleempje ligt in het spanningsnivo van de signalen. De voltages die de C-64 zendt en wenst te ontvangen liggen op TTL- nivo. Dat wil zeggen tussen 0 en 5 volt. Normaal liggen de signalen in RS-232-formaat tussen de -12 en +12 volt. Geen probleem dus, als de lijnen worden getrokken tussen twee gelijke exemplaren uit de Commodore familie. Als men de C-64 wil verbinden met een andersoortig RS-232 apparaat, geen C-64 dus, onstaan er een aantal problemen. De software is goed, de hardware behoeft aanpassing. Commodore zelf heeft (of misschien had) een RS-232C interface-kaart voor aansluiting op Gebruikerspoort in de handel, die de stroomverschillen voor zijn rekening neemt. Hij werd verkocht onder de naam VIC-1011A. Meestal zijn zulke kaarten erg prijzig, maar met een beetje handigheid kom je ook een heel eind. Knutselaars opgelet.

## Het RS-232C protocol

Laten we nu dat RS-232C protocol eens bekijken. Er zijn een aantal grootheden van belang. Mensen, die wel eens hebben gewerkt met een seriële RS-232 printer kennen ze vast wel. Om te beginnen moet er een afgesproken transmissiesnelheid worden bepaald. Zowel de ontvangende als ook de zendende partij moet dezelfde snelheid hanteren. Het loopt anders niet goed af met het verzonden bericht. De snelheid wordt uitgedrukt in baud. De baud rate is een getal verbonden aan het aantal bits dat per seconde wordt verzonden/ontvangen. Veel gebruikte baud rates zijn 75, 300, 1200 en voor professioneler gebruik zijn snelheden van 2400 tot en met 19200 baud niet ongewoon. 300 baud komt neer op een snelheid van ongeveer 37 tekens (letters) per seconde. Als je zendt met een snelheid van 19200 baud, gaan er 2400 tekens per seconde door de poort. Dat laatste is wellicht voor de C-64 een onhaalbare zaak. Het veilige maximum ligt doorgaans niet hoger dan 2400 baud.

Dan moet de woordlengte worden gedefinieerd. Uit hoeveel bits bestaat een portie data en hoeveel bits worden er gebruikt als stopbit. In het RS-232-protocol kan je kiezen uit woorden van 5, 6, 7 of 8 bits en het gebruik van 1 of 2 stopbits is nodig om de datablokjes te scheiden.

Al deze waarden worden geinstalleerd in het zogeheten Controle Register. De bits nummers 0-4 verzorgen de baud rate. Als deze bits allemaal op 0 staan, kan de baud rate geheel naar eigen keuze worden ingesteld. Anders worden er vaste standaardwaarden ingesteld. Onderstaand tabelletje geeft een overzicht van de mogelijke baud rates:

| 3 | 2 | 1 | 0 | Bitnummer | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Baud rate | Decimaal |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 50 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 75 | 2 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 110 | 3 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 134.5 | 4 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 150 | 5 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 300 | 6 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 600 | 7 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 8 |

Verder zullen we voor de veiligheid van de over te zenden tekst niet gaan met de C-64. Andere snelheden liggen in het verlengde van deze tabel. We raden het je af ze te gebruiken.

Bit 4 van het controle-register is niet in gebruik dus 0. Als bit 7 op 0 staat betekent dat dat er 1 stopbit als separator wordt gebruikt. Een 1 op die plaats betekent twee stopbits, 1 stopbit is het meest gebruikelijk. Bits 6 en 5 bepalen de woordlengte van de te verzenden data. Weer een tabel voor de mogelijkheden:

| 6 | 5 | Bitnummer |
|---|---|---|
| 64 | 32 | Bitwaarde |
| | | Woordlengte |
| 0 | 0 | 8 bits |
| 0 | 1 | 7 bits |
| 1 | 0 | 6 bits |
| 1 | 1 | 5 bits |

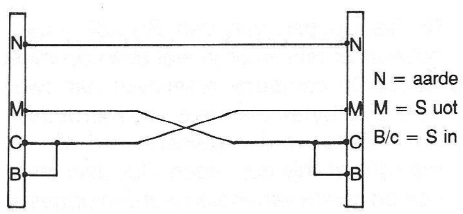
Hier is het gebruik van 8-bits woorden het meest aan de orde. Dat maakt de rekensom voor het controle-register erg eenvoudig. Een groot aantal bits staan gewoon op nul. De baud rate bepaalt hoofdzakelijk de waarde voor dit register. En aangezien de snelheden meestal liggen op 300 of 1200 baud, zal het controle- register dus een 6 (voor 300 baud) of een 8 (voor 1200 baud) bevatten.

Een tweede register maakt het RS-232-protocol compleet. In het zogeheten commandoregister bepalen de bits 7-5 of en hoe er een pariteits-controle plaatsvindt. Er zijn diverse manieren om de verzonden data te controleren op correctheid. Een daarvan is een pariteitscontrole. Als de drie bits op 0 staan, wordt er geen pariteitscontrole toegepast. Dat is op lage snelheden, die door de hobbyisten worden gebruikt, ook niet echt nodig. We gaan hier nu niet verder op in. Bit 4 bepaalt de richting van de transmissie. Als bit 4 op 0 staat, is er sprake van full duplex. Er kan dan tegelijkertijd in beide richtingen gezonden worden. Staat in bit 4 een 1, dan is er alleen eenrichtingverkeer mogelijk: half duplex. Meestal is het kenwoord bij communicatie 'woord en wederwoord'. Tweerichtingverkeer dus.

De bits 3-1 worden niet gebruikt en staan dus op 0. Bit 0 zet het handshake-signalering op drielijns of meerlijns bij respectievelijk 0 en 1. De spanning op de stuursignalen RTS (Request To Send) en DTR (Data Terminal Ready) blijven logisch hoog als bit 0 op 0 staat. Dat geeft dus geen problemen, want de stuursignalen zijn er dan altijd. Nogmaals, met lage snelheden zijn stuursignalen niet echt nodig. Voorlopig vergeten we ze dus maar. Nu leert de optelsom van het Commandoregister ons, dat er de waarde 0 in komt, als we werken met een snelheid van 300-1200 baud, zonder pariteits-controle in full duplex over een drie- lijns apparaat (een akoustisch modem of zo). We hoeven in dat geval in het geheel geen waarde toe te kennen.

## De software

Als we nu even net doen, of de hardware in orde is, dan kunnen we het RS-232 kanaal nu besturen via de Gebruikerspoort. Maak de verbindingen volgens tekening 1. Er zijn maar drie draden nodig. Schuif nu de connectors op de poorten en zet de computers aan. Geen ontploffing? Dan ging alles goed. Nu moeten de RS-232 kanalen worden geopend. In Basic gaat dat zo:




**OPEN 1,2,0,CHR$(X)+CHR$(Y)**

Daarbij is X de waarde voor het controleregister en Y de waarde voor commandoregister. We kiezen maar voor 300 baud, dus X=6. Y is nul dus te verwaarlozen in dit voorbeeld. De eerste 1 na OPEN is het logische filenummer. Dat mag een getal zijn tussen 1 en 127. De 2 is het apparaatnummer, in dit geval een RS-232 apparaat. **De andere C-64.** Verzenden van data is kinderspel. Met **PRINT#1,A$** wordt de inhoud van de variabele A$ door de poort gestuurd volgens het ingestelde protocol. Waar de inhoud van die variabele vandaan komt doet er niet toe. Het kan komen van een cassette-file of van disk en zelfs rechtstreeks uit de toetsenbordbuffer. Als de transmissie voltooid is, moet de file weer gesloten worden met **CLOSE 1**.

Even simpel is het ontvangen van RS-232 data. Eerst moeten de RS-232 kanalen worden geopend met dezelfde voorgaande programmaregel. Als je andere waarden neemt in de registers, bijvoorbeeld een andere baud rate, komt er van de transmissie niets terecht.

De data wordt gehaald met **GET#1,A$.** We raden **INPUT#1,A$** af, omdat de computer dan kan blijven hangen tot hij een stuursignaal krijgt. Als bij een **INPUT#1,A$** de stuursignalen uitblijven, is de computer alleen aan de praat te krijgen met STOP/RESTORE. Variabelen kunnen dan verloren gaan. Niet gebruiken dus.

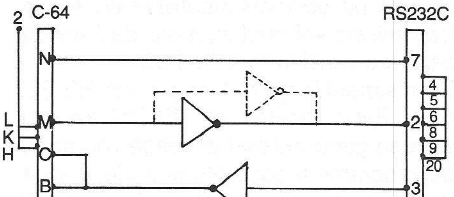
Het doet er ook niet toe, wat er daarna met de binnengehaalde data gebeurt. Je kan ze op het scherm zetten en/of op tape of disk. Alles is mogelijk. Ook na ontvangst het RS-232 kanaal sluiten met **CLOSE 2.** Een RS-232 zendprogramma voor het zenden vanuit de toetsenbordbuffer ziet er zo uit:

```
100 OPEN 1,2,0,CHR$(6)
110 GET T$:IF K$="" THEN 110
120 PRINT#1,K$;:PRINT K$;
130 GOTO 110
```

Voor het ontvangen van die data is nog minder nodig:

```
100 OPEN 1,2,0,CHR$(6)
110 GET#1,K$:IF K$="" THEN 110
120 PRINT K$;: GOTO 110
```

Bij het openen van een RS-232 kanaal gebeurt er iets waar je wel even op moet letten. De computer reserveert dan twee keer 256 bytes als in- en uitvoerbuffers. Die buffers worden geïnstalleerd aan de top van het vrije geheugen. Dus daar, waar ook de eerste variabelen worden opgeslagen. Als daar variabelen staan, zijn ze verloren na openen van een RS-232 kanaal. Ook teller-variabelen van FOR-TO-NEXT lussen gaan eraan. Daarom is het verstandig om het transmissiekanaal aan het begin van het programma te openen. Nadeel is, dat het controle- en commando-register alleen dan kunnen worden ingesteld en dus niet meer tussentijds. Als het RS-232 kanaal weer wordt gesloten, komt de 512-bytes buffer weer vrij. Je kan gaan manipuleren met pointers, om dit probleem te omzeilen, maar doe dat eerst nog maar niet.
Het STATUS-register speelt een belangrijke rol bij de communicatieve bezigheden van de C-64. In ST kun je steeds lezen, hoe de transmissie verloopt. In de Reference Guide van de C-64 kan je lezen hoe dit precies zit. Het bijgaande terminal- programma is een uitwerking van de kleine voorbeeldprogrammaatjes.



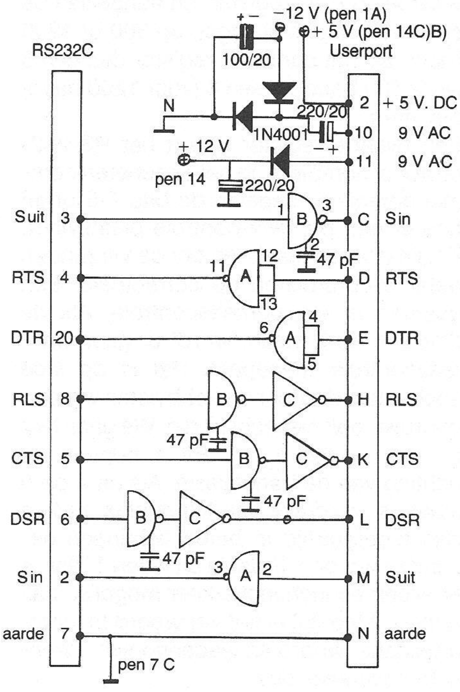

H, K en L op pen 2 (5 volt)

Userpoort
N = aarde
B en C = S in
D = RTS
E = DTR
H = RLS
K = CTS
L = DSR
M = S uit
stuur-signaal

7 = aarde
2 = Sin
3 = Sout
2 × ⅙ SN74LS04

## De hardware

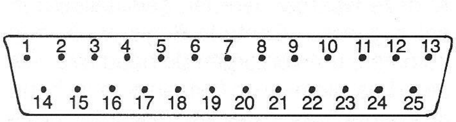
Als je nu eens geen twee Commodores hebt staan en met een ander RS-232 apparaat wilt communiceren, is er wat meer nodig dan de software. Je hebt dan een interface nodig, om de nodige spanningsverschillen te nivelleren. Met een beetje handigheid kom je ver. Als je alleen op vrij lage snelheden wilt opereren, heb je zoals gezegd geen stuursignalen nodig. Je kan dan volstaan met een eenvoudig interface. Bekijk de schema's op tekening 2 maar eens goed. Twee inverters (74LS04) zorgen voor de benodigde geïnverteerde signalen en versterken die net genoeg om te voldoen. Bij het zenden kan je twee inverters parallel zetten voor wat meer versterking als de zaak niet werkt. Kosten zijn hooguit 10 gulden, de connector is het duurst. Je kan de zaak ook intern vastsolderen en met een goedkopere connector werken. Zie maar. De vijf volt voor het TTL-IC 74LS04 haal je van pen 2 van de Gebruikerspoort.




A = 1488
B = 1489
C = 7404

Vooral als je alleen maar bijvoorbeeld een PC wil voorzien van C- 64 tekstfiles voldoet deze goedkope oplossing prima. Ook een PC heeft een RS-232 aansluiting, die aan alle normen voldoet. Voor zo'n verbinding zijn slechts twee draden en een inverter nodig. Zorg dan wel voor een goed terminal-programma voor de PC.
Nu zijn er speciale IC's in de handel die gemaakt zijn voor de doeleinden die we hier beschrijven. Dat zijn zogenaamde driver- en receiver-IC's (driver=zender en receiver =ontvanger). Speciaal gemaakt voor RS-232 communicatie. Er zijn weliswaar een aantal typenummers in roulatie, maar een goede onderdelenhandel zal ze je zeker kunnen leveren. Let op de codering: 1488 (of SN75188) is de driver en 1489 (of SN75189) is de receiver. Vaak staan er nog wat letters voor. Die zijn afhankelijk van de naam van de fabrikant. Ze zijn iets duurder, maar ook veelzijdiger. In elke IC zitten maar liefst vier drivers of receivers, die de inversie en versterking verzorgen. We kunnen met die stukjes elektronika in een klap ook de stuursignalen op peil brengen. Zo zijn hogere zendsnelheden ook mogelijk. Voor een volledig interface, waarbij alle RS-232 signalen worden gebruikt, verwijzen we naar tekening 3. Let even op de extra voeding die nodig is voor het driver-IC. We maken van de 9 volt AC, die op pen 10 of 11 van de Gebruikerspoort aanwezig is, de benodigde +12 en -12 volt. Even goed uitkijken, wat soldeerwerk en RS-232 communicatie ligt binnen je bereik. Met een goed Viditel-terminal programma (en natuurlijk een abonnement) kun je zelfs Viditel bellen!
Wil je de IC's wel gebruiken maar dan zonder stuursignalen, dan laat je die eenvoudig achterwege. De elko's voor de 12 volt stroomvoorziening kunnen dan wat kleiner.

RS232C




richting

1 = aarde
* 2 = ontvangen (Sin)
* 3 = zenden (Suit)
4 = RTS — verzoek tot zenden
5 = CTS — klaar voor zenden
6 = DSR — data staat klaar
* 7 = aarde
8 = RLS — ontvangen signaal
9 = 12 volt
20 = DTR — ontvanger staat klaar
(stuur-signaal)

Tot slot van deze hopelijk verhelderende uitleg, moeten we nog even de pen-toewijzing van de standaard RS-232 connector aanduiden. Deze connectors zitten op alle RS-232 apparaten en hebben allemaal dezelfde pencode. Zie daarvoor tekening 4. En nu aan de slag. En lukt het niet meteen, bel ons niet direct met een mopperkanonnade, maar bekijk de zaak nog een keer. Datacommunicatie is een verdraaid ingewikkelde zaak. Een klein foutje is snel gemaakt. De interfaces zijn door ons gebouwd en getest. Ze werkten goed. Ook de software is door ons gemaakt en uitgebreid getest. Mocht je interessante zaken ontdekken, dan zijn we altijd bereid, die aan alle andere lezers door te geven. Voor die reakties kun je altijd bellen. Veel succes!

# TERMINAL PROGRAMMA

```
100 print chr$(14);chr$(8):open5,0
105 open2,2,0,chr$(6):dim m$(12)
110 for t=0 to 12:read m$(t):next
115 data " "
120 data " C-INFO Terminal "
125 data " "
130 data " Snelheid 300 baud "
135 data " Woordlengte 8 bits "
140 data " Full Duplex "
145 data " "
150 data " CTRL D - Disk "
155 data " CTRL E - Echo aan "
160 data " CTRL Z - Zenden "
165 data " CTRL O - Ontvangen "
170 data " CTRL S - Stoppen "
175 data "G&"
180 d=8:e=1:gosub 465
185 open8,8,8:close 8
190 if st<>0 then 425
195 :
200 rem toets
205 get a$:if a$="" then 205
210 a=asc(a$):if a=19 then end
215 if a=15 then 245
220 if a=26 then 300
225 if a= 5 then 385
230 if a= 4 then 425
235 goto 200 240 :
245 rem ontvangen
250 s=0:get
2,a$
255 if st<>8 or st<>0 then 250
260 gosub 520:if s=1 then 280
270 get
2,a$:if a$="" then 260
275 print a$;:goto 260
280 print
285 print"**** Afgebroken ****"
290 gosub 500:goto 200
295 :
300 rem zenden
305 s=0:print"Welke file: ";
310 input#5,nf$
315 print:print
320 if d=8 then 330
325 open 8,1,0,nf$:goto 335
330 open 8,8,8,nf$+",r,s"
335 get#8,a$:if st
and 64 then 355
340 if e=1 then print chr$(60)chr$(157)a$;
345 print#2,a$;
350 gosub 520:if s<>1 then 335
355 print
360 if (peek(673) and 1) then 360
365 print" **** Einde van de file ****"
370 close 1:close 8
375 gosub 500:goto 200
380 :
385 rem echo
390 if e=1 then 400
395 goto 410
400 m$(8)=" CTRL E - Echo uit "
405 e=0:gosub 475:goto 200
410 m$(8)=" CTRL E - Echo aan "
415 e=1:gosub 475:goto 200
420 :
425 rem disk/tape
430 if d=8 then 440
435 goto 450
440 m$(7)=" CTRL D - Tape "
445 d=1:gosub 475:goto 200
450 m$(7)=" CTRL D - Disk "
455 d=8:gosub 475:goto 200
460 :
465 rem menu i/o
470 print chr$(147)
475 print chr$(19);
480 for t=0 to 12
485 print m$(t):next
490 print:return
495 :
500 rem mededeling
505 print:print"Toets voor Menu"
510 get t$:if t$=""then 510
515 gosub 465:return
520 :
525 rem breken
530 get t$:if t$=""then return
535 if asc(t$)=19 then s=1:return
```

# Basic Miniatuu

Een rubriek van Nico Baaijens met korte tot zeer korte programma's.

Dat het komkommertijd was, heb ik ook aan het aantal inzendingen voor onze miniatuurtjes-rubriek kunnen merken. Toch waren de weinige inzendingen weer van voldoende kwaliteit om ze te plaatsen terwijl er flink wat ruimte over bleef voor wat interessant restmateriaal dat door de grote drukte was blijven liggen.

**We beginnen met een interessante inzending van Harry Eyck uit Neer. Hij is een creatief C-64-gebruiker, die bij het opdoemen van een probleem de aandrang krijgt om dat voor eens en altijd op te lossen door er een algoritme of rekenmethode voor te ontwikkelen en die algoritme vervolgens in een computerprogramma te activeren.**

Het probleem, dat Harry als voorbeeld aandraagt, is de hersenkraker van de afstanden. Tot twee keer toe kwam hij dat de afgelopen tijd tegen: op de Duitse TV (WDR 3) in 'Spiel mit Wissenschaft' en in het Algemeen Dagblad in de zaterdagse computerrubriek 'Toets in' van mijn goede vriend Ton Verbaan.
Een voorbeeldje maakt duidelijk waar het om gaat:
Twee broers fietsen gelijktijdig van huis weg naar een feestje. A fietst 10 km/u en arriveert een uur te laat. B is met 15 km/u sneller, maar komt een uur te vroeg. Probleem: hoe groot was de afstand.
Nog een voorbeeld: Karel moet naar het ziekenhuis. Gisteren ging hij op de brommer met 25 km/u en kwam drie kwartier te vroeg aan. Vandaag neemt hij de fiets en komt met 15 km/u precies op tijd aan. Hoe ver was het?
In het miniatuurtje van Harry zit de algoritme. De inputs VA en VB vragen om positieve of negatieve getallen:

```
10 INPUT"SNELHEID VAN A IN KM/U:";SA
20 INPUT"HOEVEEL MINUTEN TE VROEG:";VA
30 INPUT"SNELHEID VAN B IN KM/U:";SB
40 INPUT"HOEVEEL MINUTEN TE VROEG:";VB
50 AF=(SA*SB*(VB-VA)/60)/(SB-SA)
60 PRINT "AFSTAND =";AF;" KILOMETER"
70 END
```

In het verleden heb ik wel eens geaarzeld om inzendingen in Simons BASIC te plaatsen. Niet iedereen heeft deze uitbreiding van Commodore's standaard BASIC maar als ik om me heen kijk, begin ik de indruk te krijgen dat standaard BASIC plus Simon de nieuwe standaard aan het worden is. In elk geval is Simons BASIC een hoogst belangrijke aanwinst voor de Commodores en daagt het de 64 en 128 gebruikers uit om nog creatiever te worden in de miniatuurwereld.

Zo ook Zwier Dijkhuis uit Winschoten:

```
10 HIRES 1,0
15 FOR T=70 TO 80
17 A=14*SIN(T/.9)+70
19 B=14*SIN(T/.9)+70
20 LINE T,B,A,T,1
25 NEXT T
27 FOR H=40 TO 110
29 PLOT H,H,1
30 NEXT H
31 FOR L=1 TO 100
35 D=INT(305*RND(1))+1
36 W=INT(205*RND(1))+1
37 PLOTD,W,1
40 NEXT L
50 CIRCLE 190,120,20,20,1
60 PAINT189,120,1
70 PAUSE 5
```



Afkomstig van Peter Gorissen

High resolution graphics in Simons BASIC ook van H. van de Merwe uit Roosendaal:

```
5 PRINT "{SHIF T/CLR HOME}"
10 HIRES 1,0
20 L=60:X1=60:M=200:Y2=0
30 FOR K=1 TO 20:LINE X1,M,L,Y2,1
40 M=M-10:L=L+10:NEXT K
50 Y1=0:X2=260:M=60:L=0
60 FOR B=1 TO 20:LINE M,Y1,X2,L,1
70 M=M+10:L=L+10:NEXT B
80 Y1=200:X2=260:M=260:L=0
90 FOR S=1 TO 20:LINE M,Y1,X2,L,1
100 M=M-10:L=L+10:NEXT S
110 X1=60:M=10:L=70:Y2=200
120 FOR G=1 TO 120:LINE X1,M,L,Y2,1
130 M=M+10:L=L+10:NEXT G
140 GO TO 140
```

Nu volgt zowaar een inzending van een lezeres: de eerste in mijn loopbaan van BASIC-miniaturist. Ineke Keizer uit Groningen blijkt gek op POKE s te zijn. En ik maar denken dat de computer in het algemeen en de C-64 in het bijzonder alleen voor mannen zouden zijn. Leve de emancipatie!

```
1 PRINT          "{Shift/Clr}":T=70:S=52*2↑10:POKE
  S+29,255:POKE S+23,255: POKE S+32,0:POKE S+33,0
2 FOR X=0 TO 3:POKE 2040+X,X:POKE 2044+X,X+4:NEXT
  :FOR X=39 TO 46: POKE S+X,1:NEXT 3 FOR X=0 TO 14
  STEP2:POKE S+X,180+INT(X/8)*65:NEXT 4 FOR X=1 TO 8
  STEP2:POKE S+X,T:POKE S+X+8,T:T=T+40:NEXT :POKE
  S+21,255
```

## Woordenspel

Het blijkt dat gemotiveerde beginners, na het lezen van een goed boek over programmeren, al vrij snel tot leuke resultaten kunnen komen. Carlo Danen uit Roosendaal wil dat bewijzen met zijn aardige, maar voor een miniatuurtje wel wat lange woordenspel:

```
10 DIM AK(50),G(50)
```

# rtjes

```
20 PRINT "{Shift Clr/Home}":POKE 53280,0: POKE
   53281,0:POKE 646,7
30 INPUT"HET WOORD DAT VERDRAAID MOET WORDEN
   ";W$
40 L=LEN(W$):AK=1:FOR Y=1 TO 50:G(Y)=0:NEXT
   Y:R$="":H$="":K$=""
50 I=INT(RND(0)*L)+1:T=0
60 IF AK=1THEN100
70 FOR Q=1 TO AK:IF G(Q)=ITHENT=T+1:NEXT Q
80 NEXT Q
90 IF T>0THEN50
100 G(AK)=I:AK=AK+1:IF AK=L+1THEN120
110 GO TO 50
120 FOR I=1 TO AK-1:R$=R$+MID$(W$,G(I),1):R$=R$+"
    ":NEXT I
130 O=1
140 PRINT "{Shift Clr/Home}":PRINT R$
150 PRINT "WAT STAAT DAAR "
160 PRINT H$:PRINT :PRINT "AANTAL FOUTEN ";F
170 GETK$:IF K$=""THEN170
180 IF K$=MID$(W$,0,1)THEN200
190 F=F+1:GO TO 140
200 H$=H$+K$:O=O+1:IF O-1=LTHEN220
210 GO TO 140
220 PRINT "{Shift Clr/Home}HET WOORD IS INDERDAAD ";W$
230 PRINT :PRINT "JE MAAKTE ";F;" FOUTEN"
240 PRINT :PRINT "NOG EEN KEER J/N"
250 GETN$:IF N$=""THEN250
260 IF N$="J"THEN20
270 END
```

## Balletjes

Erg aardig vond ik het miniatuurtje met de verschuivende balletjes van Peter Gorissen uit Antwerpen. Er is een heel verhaal aan verbonden, maar ik zou zeggen: tik het maar in en kijk zelf maar:

```
10 FOR T=1024 TO 2023:POKE T,81:NEXT 20 FOR I=36864 TO
   36927:READA:POKE I,A:NEXT 30 DATA
   120,162,0,160,7,173,18,208,140,22,208, 201, 131, 208, 246,
   136, 192,0,240,39
40DATA169,0,141,22,208,173,18,208,201,139,208,244,142,22,
   208, 173,18,208,142
50 DATA 22,208,201,255, 208, 246, 232, 224, 7, 240, 4, 76, 5, 144,
   255, 162,0,76,5,144,160
60 DATA 7,76,20,144
70 SYS 9*4096
```

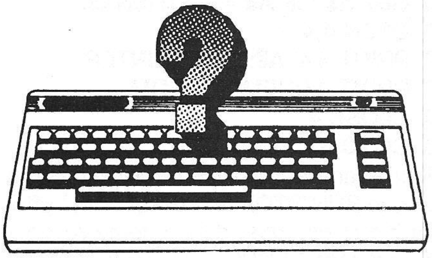
## Vierkanten

Hekkesluiter wordt Cees Dissel uit Denekamp met achtereenvolgens: gekleurde vierkanten en wirwar voor de C-64

```
 5 POKE 53280,6
10 FOR S=1 TO 24:PRINT "{RVS AAN}{39 SPATIES}{RVS
   UIT}":NEXT S: FOR T=1 TO 5
20 FOR I=55296 TO 56295:K=INT(16*RND(1))+1:POKE
   I,K:NEXT I:NEXT T
```

```
10 FOR T=1 TO 3:FOR I=1024 TO 2023:K=INT(254*RND-
   (1))+1:POKE I,K:NEXT I :NEXT T
```

# Vragen van Gebruikers.



*Ook nu weer gaat Jan Bodzinga in op de problemen van onze lezers. Zijn rubriek blijkt zeer populair, maar laat u dat niet weerhouden uw vragen of opmerkingen in te sturen. Ook tips en handigheidjes zijn welkom..*

## C-128 monitoren

*Van diverse kanten komen er brieven binnen met min of meer dezelfde problematiek. Monitoren voor de nieuwe C-128 in 80-kolommen. Bernhard v. Ommeren uit Amsterdam heeft diverse monitoren in huis, alle met een RGB-ingang, maar het lukt hem niet om een 80-breed beeld op ook maar één buis te krijgen.*

Allereerst een leuke suggestie van een (zwart/wit) computerkijker, die ons vertelde dat hij de oplossing gevonden dacht te hebben door het Basic 7.0 commando MONITOR in te toetsen. Er gebeurden dan op z'n 40-koloms scherm in ieder geval gekke dingen, dus....

Het echte monitor-probleem is minder kleurrijk. Voor het werken in de C-64 stand en de C-128 40-koloms (grafische) stand kan worden volstaan met een normale composiet-monitor, eventueel met een zogeheten (pseudo) RGB-ingang. Ook de gangbare huis- tuin- en keuken TV-ontvanger kan hier via het Radio Frequency-signaal goede diensten bewijzen.

Om met de C-128 op 80 karakterbreedtes te kunnen werken, zal er een aparte monitor moeten worden aangeschaft. Commodore levert als één van de weinigen een twee-standen monitor. de 1901 en 1902. Voor gebruik van andere merken dient er te worden gekeken naar de technische specificaties van het betreffende apparaat. Allereerst moet het een speciale, dus in feite professionele, RGB(I) monitor zijn. Deze moet de gegevens van de in de C-128 ingebouwde VDC-chip (8563) kunnen verwerken. Helaas weet zelfs Commodore NL niet waar de I in RGBI voor staat, en evenmin welke andere monitoren het goed met de C-128 kunnen vinden. De enige goede oplossing is hier om vóór het kopen van zo'n apparaat eerst te proberen of het werkelijk functioneert.

J.B.

## VIC 20 programma's

*Van allerlei kanten wordt de redactie benadert over het ontbreken van leuke en moderne software voor de VIC-20. Zo ook de noodkreet van W.S.A. van Dommelen uit Zutphen. Hij is al maanden op zoek naar software voor de VIC-20, maar waar hij het ook probeert, overal krijgt hij nul op z'n rekest. Hij schrijft, het lijkt wel of deze software gewoonweg niet meer bestaat.*

Helaas moeten wij ook constateren dat er nog maar heel weinig actieve VIC-20 bezitters bestaan in Nederland. Een paar maanden geleden zijn bij ons de laatste Basic listings speciaal voor de VIC binnengekomen, en daarvan waren er maar een paar geschikt voor publicatie. We kunnen dus weinig anders dan de VIC een beetje vergeten, hoe jammer dat ook is, want de VIC is toch wel de pionier op het gebied van de huiscomputer geweest. Maar in de tijd die er inmiddels verstreken is, is deze trendsetter vervangen door modernere en betere apparaten, waardoor de gebruikers van het eerste uur in de kou komen te staan. Wat ons betreft, wij zullen nog wel even doorgaan met het afdrukken van programma's voor de VIC, zolang ze maar worden ingestuurd. Verder kan het geen kwaad, om eens te informeren naar een locale computerclub, waar ongetwijfeld nog wel een paar VICCERS zitten, zodat je samen misschien het één en ander aan het ontwikkelen van VIC-software kunt doen. Op nieuwe (commerciele) programma's en spelletjes hoef je echter voor de VIC niet meer te rekenen. Deze markt wordt door de handel niet meer interessant gevonden.

## Machinetaal

*Uit Groningen komt het verzoek van H.H.Eggens om wat meer te vertellen over Machinetaal. Hij ziet in de diverse programma's zo vaak een serie DATA-getallen staan, die dan worden weggepoked naar een RAM-adres, maar daarna wordt voor hem het spoor onduidelijk, want hij begrijpt niet wat er verder met die getallen gebeurt.*

Het voert te ver voor deze rubriek om uitgebreid aandacht te besteden aan het onderwerp wat hier aan de orde is. Toch wil ik het even aanstippen, om te wijzen op de mogelijkheden en onmogelijkheden van machinetaal.

Als eerste moet je beseffen dat er een enorm verschil bestaat tussen programma's in Basic (een hogere computertaal) en Assembly- of Machinetaal (een lage taal). Voor de eerste kun je met een paar commando's een grote hoeveelheid werk verzetten, die bij het programmeren in machinetaal een paar bladzijden vol met opdrachten kost. Daarnaast wordt bij de laatste iedere onnauwkeurigheid meteen afgestraft doordat meestal de computer vastloopt. Je moet over het nodige geduld en doorzettingsvermogen bezitten, om werkelijk iets te bereiken in machinetaal. Het grote voordeel van machinetaal is dat je erg laag, dus dicht bij de microprocessor aan het programmeren bent. Dat betekent dat de software die je maakt meestal meer dan duizend keer sneller is, dan hetzelfde programma in Basic. Daarom wordt voor flitsende spellen en andere toepassingen ook meestal machinetaal gebruikt. Daarnaast kun je met machinetaal ook dingen doen, die in Basic beslist niet mogelijk zijn, zoals het aanspreken van poorten en drivers etc. Kortom, genoeg redenen om wat geduld bijelkaar te rapen en eraan te beginnen.

De laatste tijd komt er gelukkig veel meer animo voor het maken van programma's in 6502 machinetaal. Zo is er onlangs de nieuwe assembler **CHAMP** op de markt

### Beeld-monitor

*De komst van de C-128 heeft het nodige teweeggebracht met betrekking tot de diverse beschikbare monitoren. Men is zich in de meeste gevallen kennelijk gaan verdiepen in de mogelijkheden en onmogelijkheden van de diverse monitoren die gebruikt kunnen worden bij de C-64, de C-128/80 en de C-128/40+hires.*

Het is er inderdaad niet gemakkelijker op geworden om een goede keuze te doen úit het aanbod van kleuren monitoren. Veelal weet de gebruiker ook niet precies welk apparaat nu (nog) geschikt is voor zijn computer. De C-64 werkt (in kleur) met een **composiet-monitor** of met een normale TV-ontvanger. De composiet-monitor is beslist iets anders dan een RGB-monitor, hoewel vaak het tegendeel wordt beweerd.

Het videosignaal van de C64 is een samengesteld signaal, waarbij de drie kleuren in

de beeldinformatie als een signaal naar buiten gaan.
De C-128 heeft twee mogelijkheden om een monitor aan te sluiten, los van de normale huis-, tuin- en keukenontvanger. Daarbij kun je voor de 64-mode en de C-128 hires-stand gebruik maken van de composiet-monitor, terwijl de 80-koloms kleurenmonitor, waar geen high resolution mee te maken valt op de C-128, van het RGB(I)-type is. Met enig knutselwerk, door een ervaren electronicus uitgevoerd, is het mogelijk om van een RGB een composiet monitor te maken, het omgekeerde is veel moeilijker.

## Compatibiliteit C-64/C-128

*Er komen steeds meer klachten, dat de C-128 in 64-stand lang niet alle voor de C-64 bestemde programma's zou runnen. Vooral de leukste spelletjes zouden hier onder lijden.*

Hoewel in principe de C-64 en de C-128 identiek moeten kunnen functioneren, zijn er enkele minieme verschillen, waaronder de manier van koude- en warme-reset. Als je nadenkt, dan kan dit ook niet anders, omdat de C-128 standaard opstart in de 128-stand. Er komt dus nogal wat kijken om de hele machinerie om te gooien naar 64-mode.
De programma's die van deze mogelijkheden in de software gebruik hebben gemaakt, lopen op die manier de kans om alleen maar een zwart beeldscherm te tonen of niet meer dan het woordje READY. Graag horen van onze lezers welke programmatuur het exact betreft. Dan valt er gezamenlijk wellicht iets aan te doen.

## Traag programma

*P.Rehorst uit Kamerik heeft een programma voor de C-128 geschreven. Het programma start redelijk snel op met het hoofdmenu, maar heeft de eigenaardigheid om de eerste keer dat er naar een submenu wordt gesprongen nogal wat tijd te nemen, voordat hij aan de werkelijke programma-uitvoer begint. Bij de tweede maal, dat hetzelfde stuk programma wordt aangeroepen, gaat de verwerking vele malen sneller. P.Rehorst vraagt zich af, of de C-128 misschien toch niet zo'n goede keuze was.*

Op de laatste opmerking ga ik maar niet in, een verklaring van het vertragings-probleem kan ik, denk ik wel geven.
Het is jammer dat er geen listing van het programma bijgesloten was, maar naar alle waarschijnlijkheid is het volgende het geval. De diverse submenu's die gekoppeld zijn aan het basis-menu, zijn waarschijnlijk afkomstig van allemaal zelfstandige modules. Dat betekent, dat ook de definitie van de variabelen, en met name de arrays, zal plaatsvinden aan de kop van iedere subroutine die vanuit het hoofdprogramma wordt aangeroepen. De eerste keer dat de C-128 (of de C-64) een subroutine gaat runnen, komt hij dus een hele serie variabelen tegen, waar hij op dat moment nog geen weet van had. Voor deze variabelen en arrays moet nu geheugenruimte worden ingeruimd. Omdat het programma al bezig was in het hoofdmenu is de RAM-lokatie van de diverse variabelen al min of meer bepaald. Stringpointers, integers en numerieke variabelen direkt onder het Basic-RAM gedeelte, arrays tegen de 'Top of Memory' aan. Allemaal zaken waar de gebruiker zich gelukkig niet druk over hoeft te maken. Maar als er tijdens het runnen ineens een heleboel nieuwe variabelen bij komen, dan zal daar toch de nodige ruimte voor moeten worden gemaakt. Dat betekent dat alle bestaande groepen door verschuivingen opnieuw moeten worden ingedeeld, kompleet met alle pointers die daarmee te maken hebben. Zeker als er DIM-opdrachten bij zijn, zal dit meer dan een paar seconden kosten. Dat is waarschijnlijk bij dit programma ook het geval, temeer omdat de tweede en volgende malen dat de subroutine wordt gerund, er geen enkele sprake van vertraging meer is, omdat dan alle variabelen inmiddels via declaratie een plek in het RAM-geheugen toebedeeld hebben gekregen. Om deze vertraging op te lossen zal het programma in zoverre herschreven moeten worden, dat **alle** te gebruiken variabelen als eerste in het programma worden gedeclareerd, desnoods met een defaultwaarde 0. Vergeet ook de stringvariabelen niet. De cursis **Basis Basic** is hier uitgebreid op ingegaan.

## Computer-typemachine

*B.Derus uit Alkmaar wil graag zijn computer als typemachine gebruiken. Dus een letter intoetsen op het keyboard en tegelijk de letter op de printer zien. Hij vraagt hoe dat te realiseren is.*

Een complete simulatie van een IBM-electronische typemachine krijg je natuurlijk nooit. Denk maar eens aan het fout intoetsen van een letter, die staat dan inmiddels al op de printer. En een terugtoets is in zo'n programma niet zo gemakkelijk te verwezenlijken. Daar komt bij, dat de data tussen computer en printer eerst wordt opgeslagen in een buffer, waarna een compleet vol buffer in één keer wordt geprint.
De simpelste manier om toch iets van de wensen in Basic om te zetten is de volgende:

```
10 REM TYPEMACHINE
20 PRINT CHR$(147);"TYPEMACHINE"
30 GET A$ : IF A$ = "" THEN 30
40 OPEN 4,4
50 PRINT #4, A$:REM PRINTER
60 PRINT A$:REM SCHERM
70 CLOSE 4
80 GOTO 30
```

Dit programma kan alleen worden gestopt door op RUN/STOP te drukken. Het buffer wordt hier geforceerd leeg gemaakt door de opdracht CLOSE 4. Daarom moet bij ieder te printen karakter het printer-kanaal worden geopend en gesloten.

## Probleem

*R.Seesing uit Hoogvliet bezit een C-64 en een oude Philips TV-ontvanger. Tot enige tijd geleden werkten deze twee apparaten perfect samen. Nu gaat dat ineens niet meer, terwijl de C-64 op de huiskamer TV nog goed opereert, en ook de oude Philips nog van alles ontvangt. Rara hoe kan dat ?*

Meneer Seesing, aan de hand van de verstrekte informatie kan ik dat ook niet weten. Het enige dat ik me kan voorstellen, is dat de Philips ontvanger niet goed is getest. Er zitten namelijk meerdere ingangen op de TV. Bovendien kan het gebeuren dat het UHF gedeelte, waarmee de C-64 werkt defect is, terwijl de test is uitgevoerd met het VHF deel van de ontvanger. Ditzelfde geldt in wezen voor de C-64. Ook daar kan worden gekozen tussen de Video-uitgang en de RF poort.

# Van start met de C-16

*Het komt nog te vaak voor, dat er mensen vragen stellen over het boekje 'Van start met de C-16'. Zo ook de heer van Vliet uit Almere. Hij vindt het boek helder en duidelijk, maar er zitten een paar listings in die bij hem niet werken.*

We hebben in dit blad al een paar keer aandacht besteed aan de fouten, die er helaas in dit instruktieboek zijn geslopen. Omdat het ondoenlijk is dat steeds te herhalen, wil ik iedereen die met dit soort kleine problemen te kampen heeft erop wijzen, dat Commodore-Info ieder maandag een spreekuur houdt, waar u op de meeste vragen over missers e.d. een antwoord kunt verwachten.
Maar beperk u wel tot vragen, die met het blad te maken hebben, we zijn er helaas niet voor algemene adviezen, een mening over bepaalde merken, als vraagbaak voor telefoonnummers en dergelijke.
U kunt 's maandags bellen: 02152 - 65695. Het 'spreekuur' loopt van 16.00 tot 21.00. ●